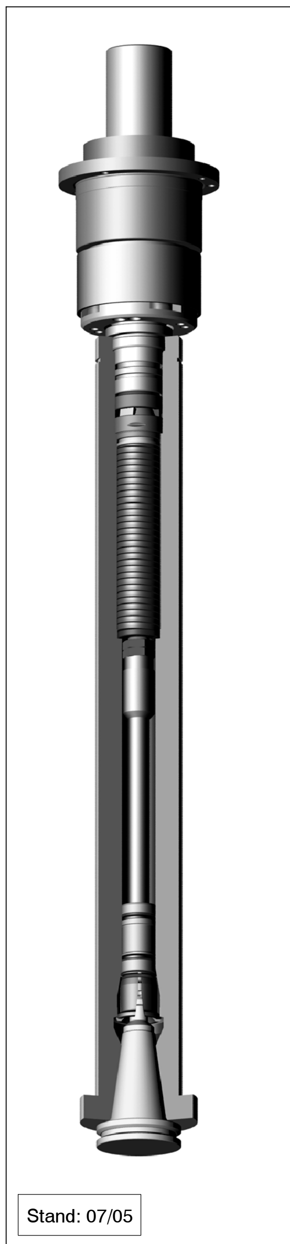
Bedienungsanleitung für
Operating Instructions for
Instructions de service pour
Istruzioni per l'uso
Instrucciones de servicio para

RÖHM



(D) Werkzeugspannungen bestehend aus:

- Einbauspanner ESP
- Stationärer Löseeinheit SLEH
- Spannsatz SK
- Zugstangenverlängerung

(GB) Tool clamping units consisting of:

- ESP built-in clamp
- SLEH stationary unclamp unit
- SK clamping set
- drawbar extension

(F) Serrages d'outils incluant

- un serreur ESP
- une unité de desserrage SLEH
- un jeu de serrage SK
- une rallonge de barre de traction

(E) Unidades de amarre de herramienta compuesta por:

- Tirante automático integrado ESP
- Unidad de soltado fija SLEH
- Juego de amarre SK
- Prolongación del tirante

(I) I dispositivi di bloccaggio utensile sono costituiti da:

- Dispositivo di bloccaggio ESP
- Unità di sbloccaggio stazionaria SLEH
- Pinza di bloccaggio SK
- Tirante di collegamento

Stand: 07/05

RN-1600

Spanende Bearbeitung mit Hochgeschwindigkeitswerkzeugen gewinnt bei den Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren, u. a. auch bei nichtmetallischen Werkstoffen, immer mehr an Bedeutung. Die Röhm-Werkzeugspanner für automatischen Werkzeugwechsel, sowohl für Hohlschaft- als auch für Steilkegelaufnahmen, sind die ideale Verbindung zwischen Maschine und Werkzeug.
Um den technischen Fortschritt heutiger Bearbeitungsmöglichkeiten umsetzen zu können, entwikkelten die Röhm-Ingenieure eine neuartige, “reaktionsfreie” Löseeinheit, deren Technik bisher vom Wettbewerb nicht erreicht wurde.

Vorteil: Bei Betätigung erfolgt keinerlei axiale Belastung auf die Spindellagerung.

Machining with high-speed tools is gaining ever more importance with milling machines, processing centers etc. including in the case of non-metal materials. Röhm tool clamps for automatic retooling as well as for drilled shank and steep taper mountings are the ideal connection between machine and tool. To facilitate the technical advancements of modern processing possibilities, Röhm’s engineers developed a new kind of ”reaction-free” unclamp unit, a technology which has yet to be matched by our competitors.

Advantage: When operating there is no axial load whatsoever on the spindle bearing arrangement.

L’usinage par enlèvement de copeaux avec des outils haute vitesse prend de plus en plus d’importance sur les fraiseuses et centres d’usinage, entre autres pour ce qui est des matières non métalliques. Les serreurs d’outil Röhm pour le changement automatique d’outil, tant pour des attachements à cône intérieur que pour des attachements à cône fort, représentent le lien idéal entre la machine et l’outil. Pour adapter l’avance technique aux nécessités du moment en termes d’usinage, les ingénieurs Röhm ont étudié une unité de desserrage d’un genre nouveau, ” exempte de réaction ”, dont le niveau technique n’est toujours pas égalé par la concurrence.

Avantage: aucune charge axiale n’intervient sur le logement de la broche lors de la manoeuvre.

El mecanizado con herramientas de alta velocidad esta cobrando cada vez mas importancia en la aplicación con fresadoras y centros de mecanizado, igualmente los materiales no metálicos.
Los amarradores de herramientas RÖHM para el cambio automático de herramienta, tanto para acoplamientos de cono hueco como de cono ISO, son la conexión ideal entre máquina y herramientas. Para poder realizar las actuales posibilidades del progreso técnico, han diseñado los ingenieros de Röhm una novedosa unidad de soltado que no presenta ”reacción alguna”, tecnología que no ha sido la competencia capaz de alcanzar.

Ventaja: Cuando se acciona no hay ningún tipo de carga axial sobre el eje del husillo

La lavorazione ad asportazione di truciolo con utensili ad alta velocità diventa sempre più importante per le fresatrici e per i centri di lavorazione, anche per la lavorazione di materiali non metallici. I dispositivi di bloccaggio della Röhm per un cambio automatico degli utensili sia per sedi a gambo cavo che per sedi a cono ripido sono il collegamento ideale tra la macchina e l’utensile. Per poter realizzare il progresso tecnico delle attuali possibilità di lavorazione, gli ingegneri della Röhm hanno ideato una nuova unità di sbloccaggio ”priva di reazione” la cui perfezione non è stata sinora raggiunta dalla concorrenza.

Vantaggio: attivandola non si ha alcuna sollecitazione assiale del cuscinetto del mandrino.

Inhalt – Contents – Table de matières – Indice

1. Beschreibung – Werkzeugspannung



Vorbemerkung:

1. Diese Bedienungsanleitung ist unter Berücksichtigung der EN 1550 in Verbindung mit EN 292-1, EN 292-2 und der dazugehörigen einschlägigen Normen erstellt.
   Aufgrund ihrer Wichtigkeit werden einzelne Erklärungen der EN 1550 innerhalb des Kapitels ”Gefahrenhinweise” abgehandelt. Es wird allerdings ausdrücklich darauf hingewiesen, daß der gesamte Inhalt dieser DIN EN 1550 von September 1997 zur Kenntnis zu nehmen ist!
2. Bei unterschiedlichen Werkzeugspannungen sind die zur Übertragung der benötigten Drehmomente erforderlichen Spannkräfte nach der VDI-Richtlinie 3106 analog zu ermitteln. Die zulässigen Drehzahlen müssen gegebenenfalls entsprechend dieser Richtlinie reduziert werden.
3. Wenn im nachfolgenden Text Einzelteilnamen erwähnt werden, so ist in der Stückliste deren Positionsnummer ersichtlich. Diese Positionsnummer entspricht auch grundsätzlich der Positionsnummer auf der Zusammenbauzeichnung der Firma RÖHM.

Die Werkzeugspannung besteht aus mehreren Baugruppen:

- Einbauspanner ESP
- Stationärer Löseeinheit SLEH
- Spannsatz SK
- Zugstangenverlängerung

2. Einsatzfeld

2.1 Einbauspanner

Der RÖHM–Einbauspanner kann bei Anwendung von Arbeitsspindeln mit Steilkegel-Werkzeugaufnahmen nach DIN 2079 bzw. DIN 69871 und Sonderkegel- Werkzeugaufnahmen eingebaut werden. Er wird in die Spindel eingebaut.
Die Kraftübersetzung des Federpaketes erfolgt durch geführte Keilelemente über Flächen und führt dadurch zu einer hohen Steifigkeit der Spannung.

2.2 Stationäre Löseeinheit

Die stationäre Löseeinheit wird zum Betätigen von Einbauspannern verwendet.
Beim Spannen ist die Spindel abgekuppelt und somit für höchste Drehzahlen geeignet.
Beim Entspannen tritt nur eine geringere Belastung der Spindellagerung auf.

2.3 Spannsatz

Der Spannsatz greift mit der Segmentspannzange den Anzugsbolzen der Steilkegelwerkzeugaufnahme und überträgt die Spannkraft (Einzugskraft) des Einbauspanners auf das Steilkegelwerkzeug.

2.4 Zugstangenverlängerung

Die Zugstangenverlängerung ist die Verbindung zwischen der Zugstange des Einbauspanners und des Spannsatzes. Sie dient der Längenanpassung für verschiedene Spindellängen.

Technische Daten siehe Zusammenbauzeichnung.

3. Sicherheitshinweise und Richtlinien für den Einsatz von Werkzeugspannern

1. Qualifikation des Bedieners

Personen, welche keine Erfahrungen im Umgang mit Spanneinrichtungen aufweisen, sind durch unsachgemäßes Verhalten, vor allem während der Einrichtarbeiten durch die auftretenden Spannbewegungen und -kräfte, besonderen Verletzungsgefahren ausgesetzt.
Daher dürfen Spanneinrichtungen nur von Personen benutzt, eingerichtet oder instandgesetzt werden, welche hierzu besonders ausgebildet oder geschult sind bzw. über langjährige Erfahrungen verfügen.

2. Verletzungsgefahren

Aus technischen Gründen kann diese Baugruppe teilweise aus scharfkantigen Einzelteilen bestehen. Um Verletzungsgefahren vorzubeugen, ist bei daran vorzunehmenden Tätigkeiten mit besonderer Vorsicht vorzugehen!

2.1 Eingebaute Energiespeicher! Bewegliche Teile, die mit Druck-, Zug-, sonstigen Federn oder mit anderen elastischen Elementen vorgespannt sind, stellen durch die darin gespeicherte Energie ein Gefahrenpotential dar. Dessen Unterschätzung kann zu schweren Verletzungen durch unkontrollierbare, geschoßartig umherfliegende Einzelteile führen. Bevor weitere Arbeiten durchgeführt werden können, ist diese gespeicherte Energie abzubauen. Spanneinrichtungen, die zerlegt werden sollen, sind deshalb mit Hilfe der zugehörigen Zusammenstellungszeichnungen auf derartige Gefahrenquellen hin zu untersuchen.
Sollte das ”Entschärfen” dieser gespeicherten Energie nicht gefahrlos möglich sein, ist die Demontage von autorisierten Mitarbeitern der FA. RÖHM durchzuführen.

2.2 Überschreitung der zulässigen Drehzahl!
Diese Werkzeugspannung ist nur für den Einsatz in der dafür vorgesehenen Maschinenspindel vorgesehen. Fliehkräfte – hervorgerufen durch überhöhte Drehzahlen bzw. Umfangsgeschwindigkeiten – können bewirken, daß sich Einzelteile lösen und dadurch zur potentiellen Gefahrenquelle für in der Nähe befindliche Personen oder Gegenstände werden. Zusätzlich kann bei Spannmitteln, die nur für niedere Drehzahlen zugelassen sind, aber mit höheren Drehzahlen gefahren werden, Unwucht auftreten, welche sich nachteilig auf die Sicherheit und evtl. das Bearbeitungsergebnis auswirkt.
Der Betrieb mit höheren als den für diese Einrichtung vorgesehene Drehzahlen ist aus o.g. Gründen nicht zulässig.
Die max. Drehzahl und Betätigungskraft/-druck sind aus der Zusammenstellungszeichnung zu entnehmen und dürfen nicht überschritten werden. Das heißt, die Höchstdrehzahl der vorgesehenen Maschine darf dementsprechend auch nicht höher als die der Spanneinrichtung sein und ist daher zu begrenzen.
Selbst eine einmalige Überschreitung von zulässigen Werten kann zu Schäden führen und eine verdeckte Gefahrenquelle darstellen, auch wenn diese zunächst nicht erkennbar ist. In diesem Fall ist unverzüglich der Hersteller zu informieren, damit dieser eine Überprüfung der Funktions- und Betriebssicherheit durchführen kann. Nur so kann der weitere sichere Betrieb der Spanneinrichtung gewährleistet werden.

2.3 Unwucht

Eine Unwucht erzeugt bei der sich drehenden Spindel eine Fliehkraft, die die Laufruhe der Werkzeugaufnahme stört. Diese Unwucht hat Einfluß auf den Arbeitsprozeß und die Lebensdauer der Spindellagerung. Restrisiken können somit durch einen unzureichenden Rotationsausgleich entstehen, § 6.2 Nr. e) der Richtlinie EN 1550. Dies gilt insbesondere bei hohen Drehzahlen oder für den Einsatz von asymmetrischen Werkzeugaufnahmen. Um unerwünschte Fliehkräfte auszugleichen, also um daraus entstehende Schäden zu verhindern, muß die symmetrische Massenverteilung wiederhergestellt werden, mit dem Ziel, daß auf die Spindellagerung keine Fliehkräfte wirken.
Die komplette Spindel muß mit eingebauter Werkzeugspannung und gespannter Werkstükkaufnahme bei hohen Drehzahlen (Wuchtmeister) dynamisch entsprechend der DIN ISO 1940 gewuchtet werden.

2.4 Berechnung der Spannkräfte (Einzugskräfte)

Zur optimalen Funktionserfüllung müssen die Wirkflächen der Schnittstelle ausreichend verspannt werden. Die Kraftverstärkung des Federpaketes erfolgt mittels eines Keilgetriebes. Der Wirkungsgrad wird wesentlich durch die Reibverhältnisse bestimmt und ergibt eine Mindestkraftübersetzung von $i = 3$.
Während der Spindelrotation unterliegt die Wekzeugspannung und die Werkzeugaufnahme den angreifenden Fliehkräften, was je nach Drehzahl **immer** zu einer geringen Steigerung der Spannkräfte (Einzugskräfte) führt.

2.5 Einsatz anderer/weiterer Werkzeugschäfte

Diese Werkzeugspannung ist für die Spannung eines speziellen Werkzeugschaftes vorgesehen. Deshalb dürfen mit diesem ausschließlich diejenigen Werkzeugschäfte gespannt werden, für welche die Werkzeugspannung ausgelegt wurde. Wird dies nicht beachtet, so können durch ungenügende Spannkräfte oder ungünstige Spannhubplazierungen Sach-und Personenschäden verursacht werden.
Sollen deshalb weitere bzw. ähnliche Werkzeugschäfte mit der gleichen Werkzeugspannung gespannt werden, so ist dazu die schriftliche Genehmigung des Herstellers erforderlich.

Anziehdrehmomente in Nm:

Güte	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.6 Spannkraftkontrolle

Gemäß der Richtlinie EN 1550 § 6.2 Nr. d) müssen statische Spannkraftmeßvorrichtungen verwendet werden, um den Wartungszustand in regelmäßigen Zeitabständen gemäß den Wartungsanleitungen zu überprüfen. Danach muß nach ca. 40 Betriebsstunden – unabhängig von der Spannfrequenz – eine Spannkraftkontrolle erfolgen.
Falls erforderlich, sind dazu **spezielle Spannkraftmeßvorrichtungen** (Einzugskraftmeßgeräte) zu verwenden.

2.7 Festigkeit des zu spannenden Werkzeugschaft

Um ein sicheres Spannen des Werkzeugschaftes bei den auftretenden Bearbeitungskräften zu gewährleisten, muß der verwendete Anzugsbolzen eine der Spannkraft (Einzugskraft) angemessene Festigkeit haben und darf nur geringfügig dehnbar sein.
Nichtmetalle wie zum Beispiel Kunststoffe, Gummi usw. dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller verwendet werden!

2.8 Montage- und Einrichtarbeiten

Durch Spannbewegungen werden kurze Wege unter zum Teil großen Kräften in kurzen Zeiten durchfahren.
Grundsätzlich muß deshalb bei Montage- und Einrichtearbeiten die zur Betätigung der Werkzeugspannung vorgesehene Antriebseinrichtung ausdrücklich ausgeschaltet werden.
Sollte allerdings im Einrichtebetrieb auf die Spannbewegung nicht verzichtet werden können, so müssen bei Spannwegen größer als 4 mm die Einrichtearbeiten im hydraulischen, pneumatischen bzw. elektrischen Tipp-Betrieb (entsprechende Steuerung muß möglich sein!) durchgeführt werden.
Der Maschinenbetreiber hat dafür zu sorgen, daß während des gesamten Spannvorgangs jegliche Gefährdung von Personen durch die Spannmittelbewegungen ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck sind entweder 2-Hand-Betätigungen zur Spanneinleitung oder – noch besser – entsprechende Schutzvorrichtungen vorzusehen.

2.9 Befestigung und Austausch von Schrauben

Werden Schrauben ausgetauscht oder gelöst, kann mangelhafter Ersatz oder Befestigung zu Gefährdungen für Personen und Gegenständen führen. Deshalb muß bei allen Befestigungsschrauben, wenn nicht ausdrücklich anderweitig angegeben, grundsätzlich das vom Hersteller der Schraube empfohlene und der Schraubengüte entsprechende Anzugsdrehmoment angewendet werden.
Es gilt für die gängigen Größen M5 – M24 der Güten 8.8, 10.9 und 12.9 obenstehende Anziehdrehmomententabelle.

Bei Ersatz der Originalschrauben ist im Zweifelsfall die Schraubengüte 12.9 zu verwenden. Bei Befestigungsschrauben für Spanneinsätze, Aufsatzbacken, Festanlagen, Zylinderdeckel und vergleichbare Elemente ist grundsätzlich die Güte 12.9 einzusetzen.
Alle Befestigungsschrauben, welche aufgrund ihres Verwendungszwecks öfters gelöst und anschließend wieder festgezogen werden müssen (z. B. wegen Umrüstarbeiten), sind im halbjährlichen Rhythmus im Gewindebereich und an der Kopfanlagefläche mit Gleitmittel (Fettpaste) zu beschichten.

3. Umweltgefahren

Zum Betrieb einer Spanneinrichtung werden z.T. die unterschiedlichsten Medien für Schmierung, Kühlung etc. benötigt. Diese werden in der Regel über das Verteilergehäuse dem Spannmittel zugeführt. Die am häufigsten auftretenden sind Hydrauliköl, Schmieröl/-fett und Kühlmittel. Beim Umgang mit dem Spannmittel muß sorgfältig auf diese Medien geachtet werden, damit sie nicht in Boden bzw. Wasser gelangen können. **Achtung Umweltgefährdung!**

Dies gilt insbesondere
- während der Montage/Demontage, da sich in den Leitungen, Kolbenräumen bzw. Ölablaßschrauben noch Restmengen befinden,
- für poröse, defekte oder nicht fachgerecht montierte Dichtungen,
- für Schmiermittel, die aus konstruktiven Gründen während des Betriebs aus dem Spannmittel austreten bzw. herausschleudern.

Diese austretenden Stoffe sollten daher aufgefangen und wiederverwendet bzw. den einschlägigen Vorschriften entsprechend entsorgt werden!

4. Sicherheitstechnische Anforderungen an Werkzeugspannungen

4.1 Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn die Spannstellung an der Hubkontrolle erreicht und mit einem induktiven Sensor mit Funktionsüberwachung oder einem induktiven Sicherheitssensor nach DIN VDE 0660 Teil 209 abgefragt worden ist.

4.2 Das Lösen der Spannung darf nur bei Stillstand der Maschinenspindel erfolgen können.

4.3 Bei Ausfall des hydraulischen Betriebsdrucks muß ein Signal die Maschinenspindel unverzüglich stillsetzen.

4.4 Bei Ausfall der Hydraulik oder der Elektrik bleibt die Werkzeugaufnahme in der sicher gespannten Position.

4.5 Bei Stromausfall und anschließender -wiederkehr darf keine Änderung der momentanen Schaltstellung erfolgen können.

4. Funktionsablauf

4.1 Einsetzen des Steilkegelwerkzeuges

Das Einlegen des Steilkegelwerkzeuges erfolgt nur im Stillstand der Arbeitsspindel. Beim Einsetzen ist dabei unbedingt zu beachten, daß ein Nachschieben des Werkzeuges erfolgen muß, bis der Spannvorgang abgeschlossen ist.

4.2 Spannen des Steilkegelwerkzeuges

Das Spannen des Steilkegelwerkzeuges erfolgt im Stillstand der Spindel.

4.2.1 Bewegungsablauf der stationären Löseeinheit

Der Hydraulikanschluß A der stationären Löseeinheit muß mit einem Druck von 5 – 100 bar beaufschlagt werden. Dabei fährt der Druckkolben auf den Aufnahmedeckel und gibt den Bewegungsablauf für den Einspanner in der Spindel frei. Mit dem Ablauf dieser Bewegung verschieben die Druckfedern das Gehäuse in Richtung Spindel und die Schwenkscheiben heben von dem Kupplungsring ab.



Es besteht somit keine Verbindung zwischen stehenden und rotierenden Teilen mehr!

4.2.2 Bewegungsablauf des Einbauspanners

Parallel zum Bewegungsablauf der stationären Löseeinheit durchläuft der Einbauspanner folgende Stationen:
Die Druckhülse drückt durch die Federkraft der Tellerfedern die Spannkeile nach außen zwischen die Aufnahmehülse und den Spannkolben. Die Kombination der entsprechenden Winkel ergibt die Kraftverstärkung. Über die am Spannkolben eingeschraubte Zugstange und die angeschraubte Zugstangenverlängerung wird der Spannsatz mit Spannstück und die Segmentspannzange bewegt. Dadurch wird das Steilkegelwerkzeug in die Arbeitsspindel eingezogen und selbsthemmend verriegelt. Auch bei Ausfall der Energieversorgung befindet sich das Steilkegelwerkzeug fest in der Spannstellung.

4.3 Lösen des Steilkegelwerkzeuges

Das Lösen des Steilkegelwerkzeuges erfolgt ebenfalls im Stillstand der Spindel.

4.3.1 Bewegungsablauf der stationären Löseeinheit

Der Hydraulikanschluß B der stationären Löseeinheit muß mit einem Druck von 80-150 bar beaufschlagt werden. Dabei fährt der Druckkolben der stationären Löseeinheit auf den Druckkolben des Einbauspanners und löst den Bewegungsablauf vom Einbauspanner in der Spindel aus. Vor dem Ablauf dieser Bewegung verschiebt sich das Gehäuse gegen die Kraft der Druckfedern bis sich die Schwenkscheiben an dem Kupplungsring anlegen. Durch dieses Gegenhalten der Spindel muß die Spindellagerung keine Lösekräfte der Werkzeugspannung aufnehmen!

4.3.2 Bewegungsablauf des Einbauspanners

Parallel vollzieht der Einbauspanner folgenden Bewegungsablauf in der Spindel:
Durch die Betätigung des Druckkolbens des Einbauspanners über den Druckkolben der stationären Löseeinheit werden über die Druckbolzen die Spannkeile entriegelt und zwangsgesteuert zurückgezogen. Gleichzeitig wird über die Druckhülse das Tellerfederpaket zusammengedrückt und die Segmentspannzange mittels Zugstange, Zugstangenverlängerung und Spannstück gelöst. Mit der Stirnseite des Spannstückes wird das Steilkegelwerkzeug um einen definierten Weg aus der Arbeitsspindel ausgestoßen.

4.4 Entnahme des Steilkegelwerkzeuges

Das Steilkegelwerkzeug kann aus der Arbeitsspindel entnommen und gegen ein anderes ausgetauscht werden. Ein kompletter Kreislauf ist somit durchlaufen.

5. Montage

5.1 Montage des Einbauspanners

5.1.1 Vorbereitung

Bei der Montage des RÖHM-Einbauspanners müssen folgende Vorarbeiten verrichtet bzw. folgende Punkte zunächst überprüft werden:

1. Alle Teile müssen unbeschädigt vorliegen
2. Maschinenspindel reinigen
3. Der Einbauspanner muß schmutzfrei, das Keilgetriebe und die Tellerfedern müssen mit Fett F80 Ident-Nr. 28975 gefettet sein.
4. Die Verbindung der Zugstange mit der Zugstangenverlängerung durch Nachziehen der Kontermuttern und des Gewindestiftes prüfen.
5. Voreinstellmaß in max. Spannstellung (siehe Zusammenbauzeichnung) des Tellerfederpaketes prüfen.

5.1.2 Montage

1. Den Einbauspanner ohne Beschädigung der Kolbenlauffläche in die Spindel bis auf Anschlag einführen. Dabei ist auf die Lage der Anbohrungen für die Gewindestifte und die Lage der Gewindebohrungen für den Hubkontrollanschluß in der Spindel achten.
2. Kontrollieren, ob alle drei Druckbolzen im Spannkolben stecken und vorsichtig den Druckkolben einführen.
3. Den Druckkolben mit einer Kraft von ca. 5000 N (SK40) bzw. ca. 9000 N (SK50) beaufschlagen. Danach kann das Keilgetriebe durch das Eindrehen der in der Spindel sitzenden Gewindestifte fixiert werden (mit Drehmoment 0.5 Nm).
4. Den Kupplungsring in die Spindel einschrauben und fest anziehen.
5. Die Mitnehmerschrauben für die Hubkontrolle am Spannkolben einschrauben (als Verdrehsicherung notwendig).



Alle Schraubverbindungen mit ”LOCTITE Nr. 243” bzw. dichtende Gewindestellen mit ”LOCTITE Nr. 542” sichern!

5.2 Montage der stationären Löseeinheit

5.2.1 Vorbereitung

1. Alle Teile müssen unbeschädigt vorliegen
2. Aufnahme- bzw. Anschraubflansch reinigen
3. Die stationäre Löseeinheit muß schmutzfrei und die Führung zwischen Aufnahmeflansch und Gehäuse muß mit Fett F80 Ident-Nr. 28975 gefettet sein.
4. Die Drehdurchführung für das Kühlmittel demontieren.
5. Die Schwenkscheiben müssen durch Eindrükken und Drehen des Stiftes mit einen Sechskant–Schraubendreher SW3 um ca. 90^0 gedreht werden.

5.2.2 Montage

1. Den Druckkolben in die hinterste Stellung (Spannstellung) drücken.
2. Die stationäre Löseeinheit in den Aufnahmeflansch einführen, die Befestigungsbohrungen ausrichten und anschrauben.
3. Die Schwenkscheiben durch Drehen des Stiftes mit einem Sechskant-Schraubendreher SW3 in die Halteposition bringen, bis diese mit dem Einrasten des Stiftes verriegelt werden.
4. Die Drehdurchführung für das Kühlmittel einstecken, die Drehlage ausrichten und mit den beiden Zylinderschrauben festziehen.
5. Die Maschinenhydraulik und Kühlmittelzufuhr zur stationären Löseeinheit anschließen und Maschinenhydraulik entlüften.



**Auf die stationäre Löseeinheit dürfen keine Verspannungen, hervorgerufen durch z.B. starre Rohranschlüsse, einwirken.
Es sind flexible Anschlüsse vorzusehen.
Alle Schraubverbindungen mit ”LOCTITE Nr. 243” sichern!**

5.3 Drehdurchführung für Kühlmittel

5.3.1 Beschreibung

Bei der Drehdurchführung handelt es sich um eine Baugruppe, die es ermöglicht, flüssige und/ oder gasförmige Medien von einem stillstehenden Maschinenteil auf eine auch mit hohen Drehzahlen rotierende Maschinenspindel zu übertragen. Die aufeinander abgestimmten Dichtungsteile gewährleisten über einen langen Zeitraum einen störungsfreien Betrieb. Jede Drehdurchführung wird vor der Auslieferung einer sorgfältigen Endkontrolle unterzogen.

5.3.2 Technische Daten siehe Zusammenbauzeichnung.

5.3.3 Bemerkungen

Die Drehdurchführung arbeitet nicht leckfrei, zur Sicherheit muß ein Leckageabfluß angeschlossen und rückstaufrei nach unten abgeführt werden.

- Bei vertikal montierter Einführung darf die Leckleitung nicht höher als der Leckleitungsanschluß liegen.
- Bei horizontal montierter Einführung den Leckleitungsanschluß auf 6-Uhr-Position anschließen.



Auf die Drehdurchführung darf ebenfalls keine Verspannung, hervorgerufen durch z. B. starre Rohranschlüsse, einwirken. Es sind flexible Anschlüsse zu verwenden.

5.4 Montage des Spannsatzes

5.4.1 Einbau des Spannsatzes
(siehe auch Zusammenbauzeichnung)

1. Zunächst Einbauspanner in Lösestellung bringen.
2. Danach prüfen, ob der Kontergewindestift ganz in das Spannstück eingeschraubt ist.
3. Die Dichtringe des Spannstückes einfetten und den Fettvorratsraum befüllen.
4. Spannsatz mit Steckschlüssel durch die Spindel einführen und auf Zugstangen-verlängerung bis auf das Einstellmaß einschrauben.
5. Einstellmaß des Spannsatzes durch Anziehen des Kontergewindestiftes mit Hilfe des Sechskant-Schraubendreher und durch Gegenhalten mit Steckschlüssel fixieren.



Nach ca. 100 Spannhüben muß nochmals der Vorgang ”Einbau des Spannsatzes” wiederholt werden. Anschließend das Einstellmaß kontrollieren. Beim Bruch eines Teils der Segmentspannzange ist der komplette Spannsatz auszutauschen!

5.4.2 Ausbau des Spannsatzes
(siehe Zusammenbauzeichnung)

- Einbauspanner in Lösestellung bringen.
- Danach den Kontergewindestift mit Hilfe des Sechskant-Schraubendrehers und durch Gegenhalten mit Steckschlüssel lösen.
- Den Spannsatz mit dem Steckschlüssel von der Zugstangenverlängerung lösen und aus der Spindel herausziehen.

6. Wartung

Der Wartungszustand des Werkzeugspannung ist ausschlaggebend für dessen Funktion, Spannkraft, Genauigkeit und Lebensdauer.

Der Einbauspanner und die stationäre Löseeinheit sind mit Fett F80 auf Lebensdauer geschmiert. Wartungsarbeiten fallen, je nach Einsatzbedingungen, erst in größeren Zeitabständen an. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die notwendige Einzugskraft nicht mehr erreicht wird.

In dieser Situation ist der Einbauspanner und/oder die stationäre Löseeinheit zu zerlegen, **(siehe dazu Kapitel Sicherheitshinweise Punkt 3)** zu reinigen und vor dem Zusammenbau neu mit dem Fett F80 einzufetten. Während solch einer Generalreinigung sollten gleichzeitig alle beschädigten und die einer dynamischen Belastung unterliegenden Dichtelemente mitgewechselt werden.

6.1 Instandhaltung

In 4-wöchigen Intervallen bzw. bei sich bemerkbar machender Schwergängigkeit und Spannkraftabfall ist eine komplette Funktionsprüfung durchzuführen.
Diese Funktionsprüfung besteht aus

- Kontrolle des Einstellmaßes
- Prüfung des Bewegungsablaufes durch einen Spann- und Lösevorgang mit einem Werkzeug
- Kontrolle der Spann- bzw. Einzugskraft mit einer Spannkraftmeßvorrichtung (Einzugskraftmeßgerät).
  Siehe auch dazu: Kapitel Gefahrenhinweise 2.6.

Um im Störfall längere Ausfallzeiten zu vermeiden, empfiehlt es sich, stets einen auf der Stückliste gekennzeichneten Satz Verschleißteile auf Lager zu legen.

7. Fehlererkennung und deren Behebung

Störung	Ursache	Behebung
Das Steilkegelwerkzeug wird nicht richtig eingezogen	• Einstellmaß falsch eingestellt • Spannsatz-Konterung hat sich gelöst • falscher Spannsatz eingebaut (s. Werkzeugnorm) • Werkzeug–Anzugbolzen falsch oder fehlerhaft • falsche oder fehlerhafte Innenkontur der Spindel • Tellerfedern gebrochen oder ermüdet • Werkzeug wird nicht ”nachgeführt”	• Siehe Punkt 5.4 Montage des Spannsatzes dto. • Einbauteile prüfen und durch richtige ersetzen • Dto. • Dto. • Federpaket erneuern • Werkzeugwechsler prüfen und einstellen
Das Steilkegelwerkzeug wird nicht gelöst	• Keine oder nicht ausreichende Lösekraft vorhanden • Löseeinheit defekt • Passungsrost am Steilkegel	• Lösedruck auf max. zulässigen Druck erhöhen • Löseeinheit prüfen bzw. austauschen • Steilkegelwinkel in Spindel und am Werkzeug prüfen
Das Steilkegelwerkzeug wird während der Bearbeitung herausgezogen	• Segmentspannzange bzw. Spannsatz gebrochen • Zugstange bzw. Zugstangenverlängerung gebrochen • Anzugbolzen bzw. Steilkegelschaft gebrochen • Einzugskraft zu gering, Kraftübersetzung des Einbauspanners nicht im Spannbereich	• Defekte Teile durch neue Teile ersetzen • Dto. • Dto. • Siehe Punkt 6 Wartung, 6.1 Instandhaltung bzw. 5.4 Montage des Spannsatzes

8. Ersatzteile

Es wird darauf hingewiesen, daß ausschließlich ORIGINAL RÖHM-Ersatzteile bzw. Einbauteile von autorisierten Lieferanten der FA. RÖHM GmbH zu verwenden sind. Für alle Schäden, die durch die Verwendung von Fremdbauteilen entstehen, erlischt jegliche Haftung der FA. RÖHM GmbH.



Um Nachbestellungen von Ersatzteilen bzw. Einzelteilen reibungslos durchführen zu können, ist die Angabe der auf der Baugruppe eingravierten 6-stelligen Ident-Nummer und – wenn vorhanden – die Fabrikationsnummer erforderlich. Diese besteht aus einem Buchstaben gefolgt von 2 Ziffern und evtl. einer laufenden Nummer, angebracht entweder auf dem Typenschild oder in unmittelbarer Nähe zur Ident-Nr.

1. Description – tool clamping unit



Remark:

1. These instructions have been compiled in line with EN 1550, in conjunction with EN 292-1, EN 292-2 and associated relevant standards.
   Due to their importance, individual explanations of EN 1550 are dealt with in the chapter called "Safety Precautions". We wish to expressly emphasize here that note should be taken of the entire contents of DIN EN 1550 of September 1997.
2. In the case of different tool clamping units, the torques required for transferring the necessary clamping forces are to be determined analogously in accordance with VDI Guideline 3106. If need be, the permitted speeds must be reduced in accordance with this Guideline.
3. When individual component names are mentioned in the following text, their item number can be found in the item list. As a general rule, this item number also corresponds to the item number on the RÖHM assembly drawing.

The tool clamping unit consists of several subassemblies:

- ESP built-in clamp
- SLEH stationary unclamp unit
- SK clamping set
- drawbar extension

2. Precautions

2.1 Built-in clamp

The Röhm built-in clamp can be installed when using the work spindle with the steep taper tool mounting in accordance with DIN 2079 or DIN 69871 and the special taper tool mounting. It is installed in the spindle. The force transmission from the spring set proceeds through guided wedge elements across their surfaces, resulting in a high level of clamping rigidity.

2.2 Stationary unclamp unit

The stationary unclamp unit is used for operating built-in clamps. When clamping, the spindle is uncoupled and is therefore suited to the highest speeds. When unclamping, only a low loading on the spindle bearing arrangement occurs.

2.3 Clamping set

The clamping set grips the draw-in bolt of the steep taper tool mounting with the segmented collet clamp and transfers the clamping force (holding force) of the clamping device to the steep taper tool.

2.4 Drawbar extension

The drawbar extension is the connection between the drawbar of the built-in clamp and the clamping set. It is used for adjusting the longitudinal axis for different spindle lengths.

Technical features: see assemble drawing

3. Safety requirements and rules and regulations for the use of tool clamping units

1. Qualification of Operating Personnel

Personnel inexperienced in the handling of clamping equipment may be in particular danger of injury from the clamping actions and forces as a result of inappropriate conduct, especially during set-up work.
For this reason the clamping devices may only be operated, set-up or repaired by personnel with special training or with many years of experience in this field.

2. Danger of Injury

For technical reasons this assembly may contain individual parts with sharp edges. Always proceed with utmost caution when working with the assembly to prevent the risk of injury!

2.1 Contained forces!

Moving parts pre-tensioned with pressure springs, tension springs or any other springs or elastic elements constitute a potential danger due to the forces they contain. Underestimation of these forces can cause serious injury resulting from uncontrollable, flying components travelling at the speed of projectiles.
Prior to executing any further tasks, these contained forces must be released. For this reason the respective assembly drawings must always be procured prior to dismantling such a device and such potential hazards detected.
Should the discharge of such contained forces not be possible without any potential hazard, such elements should only be dismantled by authorised **RÖHM** personnel.

2.2 Exceeding the Permissible Speed

This tool clamping unit is designed for use in a machine spindle. The centrifugal forces resulting from excessive speeds or rotational speeds may result in individual parts becoming detached and constituting a potential danger for personnel or objects in the vicinity.
Operation at higher speeds than those specified for this device is not permissible for the above-mentioned reasons.
The maximum speed and operating force/ pressure are on the assemble drawing and may not be exceeded. Therefore the maximum speed of the machine used should not be higher than the tool clamping unit and must therefore be limited.
Exceeding permissible values even once can cause damage and constitutes a latent source of danger, even if this is not immediately apparent. In such cases the manufacturer must be notified immediately so that the functionality and operational safety of the device can be checked. Only then can the continuing safe operation of the device be ensured.

2.3 Balance error:

Balance error: a balance error causes a centrifugal force in a rotating spindle which disturbs the smooth running of the tool mounting. This out-of-balance effects the work process and the life of the spindle bearing arrangement. Consequently, other risks can result from an inadequate rotation alignment, s. 6.2 No. e) of Standard EN 1550.
This applies in particular in the case of high speeds or when asymmetrical tool mountings are used. In order to compensate for undesired centrifugal forces as well as to prevent damage arising from this, the symmetrical mass equilibrium must be restored with the goal being that no centrifugal forces act upon the spindle bearing arrangement.
The whole spindle must be dynamically counterbalanced with built-in tool clamping and clamped workholding when operating at high speeds (balance master) in accordance with DIN ISO 1940.

2.4 Calculat. the clamp. forces (holding forces):

for optimal operation the active surface of the interface must be sufficiently braced. The increase in force of the spring set occurs by means of a wedge gearing. The efficiency is essentially determined by friction levels and results in a minimum force transfer of i=3.
During spindle rotation the tool clamping unit and the tool mounting are subject to the centrifugal forces acting upon them, which, according to the speed of rotation, always leads to a small increase in clamping forces (holding forces).

2.5 The use of different/other tool shanks:

The use of different/other tool shanks: this tool clamping unit is designed for the clamping of a specific tool shank. Accordingly, it may only be used with those tool shanks it has been designed for. Failure to do so could lead to damage to equipment or personal injury as a result of insufficient clamping forces or improper clamp stroke setting.
Therefore, if other or similar tool shanks are to be clamped using the same tool clamping unit, the written authorization of the manufacturer will be required.

Tightening torques in Nm:

Class	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.6 Clamping force check:

According to Standard EN 1550 s. 6.2 No. d), static instruments for measuring the clamping force must be used at regular intervals to check whether servicing is required in accordance with the maintenance instructions. Following this, after approx. 40 operating hours a clamping force check must be carried out – regardless of the clamping frequency.
If need be, **special instruments for measuring the clamping force** (holding force gages) should be used.

2.7 Strength of the tool shank to be clamped:

To ensure that the tool shank is securely clamped to cope with the machining forces which arise, the draw-in bolt being used must have a strength appropriate to the clamping force (holding force) and may only be extensible to a minimal degree. Non-metals such as plastic, rubber etc, may only be used with the written authorization of the manufacturer!

2.8 Assembly and tool-setting work:

as a result of clamping motions, short distances are covered in short time periods under the effect of forces which in some cases are considerable. It is imperative therefore that the drive device for operating the tool clamping unit is switched off during assembly or tool-setting work.

2.9 Replace and loosing of screws

When screws are replaced or loosened, defective replacements or inadequate fastening may cause personal injuries and material damage. Unless specified otherwise, all fastening screws must be tightened to the torques recommended by the screw manufacturer for the relevant strendth class.
All fastening screws, which account of their application, must be frequently loosened and retightened, in conjunction with resetting work for example, must be coated with antiseize (grease paste) in the thread area and on the head contact surface at intervals of 6 months.
When replacing the original screws, make sure that the replacements have the same strength class (normally 12.9). The tightening torques for sizes M5-M24, classes 8.8, 10.9 and 12.9, are listed in the table at the top of this page.
Always use class 12.9 for screw fastening clamping inserts, top jaws, stationary locators, cylinder covers and similar elements.

3. Environmental hazards

A wide range of media are required during operation of a clamping device for lubrication, cooling etc. This are normally distributed to the clamping device via the distribution housing. The most common substances used are hydraulic oil, lubricating oil/grease and cooling agents. When handling the clamping device care must be taken to ensure that these substances do not come in contact with the soil or water. **Warning, environmental hazard!**

This applies in particular

- during assembly/disassembly, as residues can be contained in the pipes and piston shafts,
- to porous, defective or incorrectly mounted seals,
- to lubricants which are emitted or ejected from the clamping device during operation for constructional reasons.

These discharged substances should therefore be collected and either re-used or disposed of in accordance with valid regulations!

4. Safety requirements for power clamping equipment

4.1 The machine spindle may only be started once the clamping position on the stroke control has been reached and has been scanned by an inductive sensor with function monitoring or an inductive safety sensor as per DIN VDE 0660 Part 209.

4.2 The pressure may only be released when the machine spindle is stationary.

4.3 A signal must be emitted to stop the spindle immediately in the event of a failure of the clamping power.

4.4 In the case of a hydraulic or electrical break-down, the tool mounting remains in the securely clamped position.

4.5 In the event of power failure and subsequent resumpt. of supply, no change may be made to the switch position as at that time.

4. Operating sequence:

4.1 Inserting the steep taper tool:

Loading the steep taper tool can only be done when the operating spindle is completely stationary. During insertion it is absolutely essential to remember to push the tool right through until the clamping procedure is completed.

4.2 Clamping the steep taper tool:

The steep taper tool should only be clamped when the spindle is completely stationary.

4.2.1 Motion sequence of the stationary unclamp unit:

Hydraulic connection A of the stationary unclamp unit must have a pressure of 5–100 bar applied. In the process the clamping plunger moves to the mounting cover and releases the clamp for movement to the spindle. As a result of this motion the pressure spring displaces the housing in the direction of the spindle and the tilting boxes rise up from the coupling ring.



There is now no longer a connection between stationary and rotating parts.

4.2.2 Motion sequence of the built-in clamp:

In parallel with the motion sequence of the stationary unclamp unit, the built-in clamp proceeds through the following stages:
The pressure sleeve presses the clamping wedge outwards between the mounting collar and the collet piston with the elastic force of the disc springs. The combination of the corresponding angles results in increased force. Via the drawbar screwed into the collet piston and the screwed-on drawbar extension, the clamping set moves with the clamping piece and the segmented collet clamp. Because of this the steep taper tool retracts into the work spindle and the self-locking system is activated. Even in case of a power failure the steep taper tool is securely locked into the clamping position.

4.3 Releasing the steep taper tool:

Releasing the tool likewise can only be done when the spindle is completely stationary.

4.3.1 Motion sequence of the stationary unclamp unit:

Hydraulic connection B of the stationary unclamp unit must have a pressure of 80-150 bar applied to it. In the process the clamping plunger of the stationary unclamp unit moves to the in-built clamp ram and triggers off the motion sequence of the built-in clamp in the spindle. Prior to the motion cycle the housing moves against the force of the pressure springs until the tilting boxes are positioned on the coupling ring. Due to this counter-force of the spindle the spindle bearing arrangement does not have to absorb any unclamping forces of the clamping unit.

4.3.2 Motion sequence of the built-in clamp:

In parallel the built-in clamp performs the following motion sequence in the spindle: Through the operation of the clamping plunger of the built-in clamp via the clamping plunger of the stationary un-clamp unit, the clamping wedges are unlocked by the thrust pin and forced to withdraw. At the same time the disc spring set is pushed together by the pressure sleeve and the segmented collet clamp is released by means of the drawbar, the drawbar extension and the clamping piece. The steep taper tool is ejected a set distance from the work spindle by the front face of the clamping piece.

4.4 Removal of the steep taper tool:

The steep taper tool can be removed from the work spindle and be exchanged for another. A complete cycle is thus completed.

5. Assembly

5.1 Assembly of the built-in clamp

5.1.1 Preparation

During the assembly of the RÖHM built-in clamp the following preliminary tasks must be carried out and the following points must be checked beforehand:

1. All components must be in undamaged condition
2. Clean the machine spindle
3. The built-in clamp must be free of dirt; the wedge gearing and the disc springs must be lubricated with F80 grease ID No. 28975
4. Test the connection between the drawbar and the drawbar extension by tightening the lock nut and the grubscrew
5. Test pre-setting dimension in max. clamping position (see assembly drawing) of the disc spring set.

5.1.2 Assembly

1. Insert the built-in clamp into the spindle as far as it will go without damaging the piston running surfaces. In the process attention must be paid to the position of the dimpled holes for the grubscrews and the position of the threaded holes for the stroke control connection in the spindle.
2. Check that all three thrust pins are inserted in the collet piston and carefully insert the clamping plunger.
3. Apply to the clamping plunger a force of approx. 5000 N (SK 40) or 9000 N (SK50). The wedge gearing can then be fixed by screwing in the grubscrews located in the spindle (with a torque of 0.5 Nm).
4. Screw the coupling ring into the spindle and firmly tighten.
5. Tighten up the driving screws for the stroke control on the collet piston (necessary to prevent twisting motion).



Protect all the screw connections with ”LOCTITE No. 243” and sealing thread points with LOCTITE No. 542.

5.2 Assemble the stationary unclamp unit

5.2.1 Preparation

1. All components must be in an undamaged state
2. Clean mountings or screwed flange
3. The stationary unclamp unit must be dirt-free and the guide between the mounted flange and the housing must be lubricated with F80 grease ID No. 28975.
4. Disassemble the rotary unions for the coolant.
5. The tilting boxes must be rotated approximately 90° by pushing in and rotating the screw with an SW3 hex head screwdriver.

5.2.2 Assembly

1. Push the clamping plunger into the rearmost position (clamping position).
2. Insert the stationary unclamp unit into the mounting flange, align the mounting holes and screw in.
3. Move the tilting boxes into the holding position by rotating the screw with an SW3 hex head screwdriver until they are locked into place by the screw.
4. Insert the rotary unions for the coolant, align the rotation and fasten with both pan head screws.
5. Connect the machine hydraulics and coolant supply to the stationary unclamp unit and ventilate the hydraulics.



Ensure that no strain caused e.g. by rigid pipe connections is able to act upon the stationary unclamp unit. Provide flexible connections for this purpose. Safeguard all screw connections with LOCTITE No. 243.

5.3 Rotary union for the coolant

5.3.1 Description

The rotary union is a subassembly which facilitates the transfer of fluids and gases from a stationary machine component to a spindle, including one that is rotating at high speed. The fully coordinated sealing system ensures trouble-free operation for a long period of time. Each rotary union has undergone a thorough final inspection before delivery.

5.3.2 Technical features: see assemble drawing

5.3.3 Remark

The rotary unions are not leak-free. Therefore, to ensure safety a leak discharge must be added and be channeled away below with no possibility of blockage.

- In the case of a vertically-mounted installation, the leakage line itself must not be higher than the leakage line connection.
- In the case of a horizontally-mounted installation, attach the leakage line connection in the 6 o’clock position.



Likewise, no strain caused e.g. by rigid pipe connections should be allowed to act on the rotary union. Flexible connections are to be used for this.

5.4 Assembly of clamping set

5.4.1 Installation of the clamping set
(see also assembly drawing)

1. First of all move the built-in clamp to the unclamp position.
2. Next check whether the lock nut screw is completely screwed in to the clamping piece.
3. Lubricate the sealing rings of the clamping set and fill the lubricant reservoir.
4. Insert the clamping set through the spindle using the socket wrench and screw onto the drawbar extension as far as the reference setting.
5. Fix the reference setting of the clamping set by tightening the lock nut screw with the help of a hex head screwdriver and by holding it firmly with the socket wrench.



After approx. 100 clamping strokes the "Installation of the clamping set procedure" must again be repeated. Next check the reference setting. If part of the segmented collet clamp breaks, the complete clamping set will have to be replaced.

5.4.2 Dismantling the clamping set (see assembly drawing)

- Move the built-in clamp to the unclamp position.
- Next release the lock nut screw with the help of a hex head screwdriver by holding with the socket wrench.
- Release the clamping set from the drawbar extension with the socket wrench and withdraw it from the spindle.

6. Maintenance

Maintenance of the tool clamping system is of prime importance for its operation, clamping force, precision and service life.

The built-in clamp and the stationary un-clamp unit have been lubricated for life with F80 lubricant. Depending on the conditions of use, maintenance work only has to be undertaken at lengthy intervals. This is particularly the case when the necessary holding force can no longer be achieved.

In this situation the built-in clamp and/or the stationary unclamp unit are to be dismantled **(see point 3 in the chapter on Safety Precautions),** cleaned and re-lubricated with F80 lubricant before being reassembled. During such general cleaning, all damaged components and seals subject to dynamic loading should be replaced at the same time.

6.1 Upkeep

A complete operating check is to be carried out at 4-week intervals or when stiffness in operation and a loss of clamping force is observed.
This operating check consists of

- checking the settings
- testing the sequence of motions by clamping and unclamping with a tool
- checking the clamping force or holding force with a clamping force measurement device (holding force gage).
  see point 2.6 in the chapter on Safety Precautions

In order to avoid lengthy downtime in the case of a malfunction, it is recommended that a set of wear parts as indicated on the parts list be held in stock at all times.

7. Identifying and remedying problems

Problem	Cause	Remedy
The steep taper tool is incorrectly installed	• reference setting is incorrect • clamping set lock nut has come loose • wrong clamping set has been installed (see tool standards) • wrong or faulty tool draw-in bolt • spindle has wrong or faulty internal profile • broken or worn disc springs • tool is not "tracking"	• see Point 5.4: Assembly of clamping set • as above • check the built-in parts and replace if necessary • as above • as above • replace spring set • test and insert tool changer
The steep taper tool will not come off	• non-existent or insufficient unclamping force available • defective unclamp unit • fretting rust on the steep taper	• increase unclamping pressure to max. permitted pressure • test or replace unclamp unit • test the steep taper angle in the spindle and on the tool
The steep taper tool comes out during operation	• segmented collet clamp or clamping set broken • drawbar or drawbar extension broken • draw-in bolt or steep taper shank is broken • centripetal force too low, force transmission of built-in clamp not in clamping range	• replace defective parts with new parts • as above • as above • see Point 6: Maintenance, 6.1: Servicing or 5.4: Assembly of clamping set

8. Spare parts

Only use ORIGINAL RÖHM spare parts or components obtained from authorised RÖHM suppliers. RÖHM GmbH does not accept and liability for damage resulting from the employment of parts supplied by other manufacturers.



For simple ordering of spare parts or individual components always state the 6-digit ID number engraved on the assembly and, if available, the works number. This comprises a letter with two digits and possibly a series number, stated either on the rating plate or next to the ID number.

1. Descriptif – Serrage d'Outil



Avant-propos:

1. Cette notice d'utilisation est établie en tenant compte de la norme EN 1550 en relation avec les normes EN 292-1, EN 292-2, et les normes applicables s'y rapportant. Compte tenu de leur importance, certains commentaires individuels de la norme EN 1550 ont été traités sous le chapitre "Mentions Relatives aux Dangers". L'attention est expressément attirée sur le fait qu'il faut prendre connaissance de la norme DIN EN 1550 de septembre 1997 dans son ensemble !
2. Lors de serrages de pièces différentes, les forces de serrage nécessaires pour la transmission des couples requises sont à déterminer selon la Directive VDI 3106. Les vitesses de rotation admissibles doivent, le cas échéant, être réduites conformément à cette Directive.
3. Si, dans le texte qui suit, il est fait mention de noms de pièces détachées, les numéros de repère correspondants sont précisés dans la nomenclature. Ces numéros de repère correspondent en principe à celui du plan d'ensemble de la société RÖHM.

Le serrage d'outil se compose de plusieurs ensembles:

- un serreur ESP
- une unité de desserrage SLEH
- un jeu de serrage SK
- une rallonge de barre de traction

2. Domaine d'Application

2.1 serreur d' outil

Le serreur d'outil RÖHM peut être monté sur des broches équipées d'attachements à cône fort suivant DIN 2079 ou DIN 69871, et d'attachements à cône spécial. Il est monté dans la broche. La transmission de la force du bloc ressort se fait par des éléments à clavette sur les surfaces pour aboutir à une grande rigidité du serrage.

2.2 Unité de Desserrage Fixe

L'unité de desserrage est utilisée pour la manoeuvre de serreurs.
Lors du serrage, la broche est décrochée et est ainsi adaptée à des vitesses de rotation très élevées. Lors du desserrage, une charge minime intervient sur le logement de la broche.

2.3 Jeu de Serrage

Avec la pince de serrage à segment, le jeu de serrage saisit le tirant de l'attachement d'outil à cône fort et transmet la force de serrage du serreur intégré sur l'outil à cône fort.

2.4 Rallonge de Barre de Traction

La rallonge de la barre de traction constitue la liaison entre la barre de traction du serreur intégré et le jeu de serrage. Elle permet d'adapter la longueur dans le cas de longueurs de broches différentes.

Données techniques: vous reporter au plan d'ensemb le.

3. Mentions Relatives aux Dangers et Directives liées à l’Utilisation de Serreurs d’Outils

1. Qualification de l’Utilisateur

Toute personne n’ayant pas d’expérience dans la manipulation de dispositifs de serrage est mise en garde contre toute attitude inappropriée, particulièrement au cours des travaux de réglage, pouvant générer des risques de blessures du fait des mouvements et forces mis en uvre. C’est pourquoi les dispositifs de serrage ne doivent être utilisés, réglés ou entretenus que par des personnes ayant reçu une formation particulière ou bien ayant une longue expérience pratique.

2. Risques Relatifs aux Blessures

Pour des raisons techniques, l’ensemble peut partiellement être composé d’éléments présentant des angles vifs. Afin de prévenir tout risque de blessure, des dispositions particulières doivent être prises !

2.1 Accumulateurs d’énergie intégrés ! Les pièces mobiles, qui sont précontraintes par des ressorts de compression, traction ou autres, ou par d’autres composants élastiques, constituent un danger potentiel par l’énergie qu’elles renferment. Sous-estimer ce fait peut entraîner de graves blessures du fait de composants propulsés par un choc et devenant incontrôlables. Avant de pouvoir effectuer d’autres travaux, cette énergie doit être maîtrisée. Les dispositifs de serrage qui doivent être démontés, doivent faire l’objet d’une analyse des sources de danger à l’aide des plans d’ensemble s’y rapportant. Si la ”désactivation” de cette énergie accumulée devait ne pas être possible sans danger, le démontage devra alors être effectué par des collaborateurs autorisés de la société RÖHM.

2.2 Dépassement de la vitesse de rotation admissible !

Ce dispositif est prévu pour application en rotation. Les forces centrifuges -générées par une rotation ou par des vitesses périphériques- peuvent avoir pour conséquence que les composants se desserrent, représentant ainsi un danger potentiel pour les personnes ou les biens se trouvant à proximité. De plus, un défaut d’équilibrage peut survenir sur des moyens de serrage soumis à des vitesses de rotation supérieures à celles pour lesquelles ils sont conçus, ce qui peut avoir un effet néfaste, tant au niveau de la sécurité de fonctionnement qu’éventuellement sur le résultat de l’usinage.
Le fonctionnement du dispositif à des vitesses de rotation supérieures à celles qui sont prévues n’est pas toléré pour les raisons précitées.
La vitesse de rotation ainsi que la force/pression de commande maximales sont précisées sur le plan d’ensemble et ne doivent en aucun cas être excédées. Ce qui signifie que la vitesse maxi. de rotation prévue de la machine ne doit pas être supérieure à celle du moyen de serrage, et qu’elle doit donc être limitée.
Un seul dépassement des valeurs autorisées peut entraîner des dégradations et constituer une source de danger masquée, même si celle-ci n’est pas d’emblée identifiable. Dans ce cas, il faut en informer le fabricant sans délai, afin que celui-ci puisse effectuer un contrôle sur la sécurité de fonctionnement et de manuvre. C’est seulement ainsi que la poursuite du bon fonctionnement du dispositif de serrage pourra être garantie.

2.3 Défaut d’Equilibrage

Un défaut d’équilibrage génère, lors de la rotation de la broche, une force centrifuge qui perturbe la stabilité de fonctionnement de l’attachement de l’outil. Ce défaut d’équilibrage a des effets sur le fonctionnement et la durée de vie du logement de la broche. Des risques résiduels peuvent survenir du fait d’une compensation de rotation incorrecte, §6.2 n°. e) de la Directive EN 1550. Ceci s’applique particulièrement lors de vitesses de rotation élevées, ou lors de l’utilisation d’attachements d’outil asymétriques. Afin de prévenir des dégradations, la répartition symétrique des masses doit être rétablie de façon à ce qu’aucune force centrifuge ne soit exercée sur le logement de la broche.
L’ensemble de la broche, avec le serreur d’outil intégré et l’attachement d’outil serré, doit être équilibré de façon dynamique à des vitesses de rotation élevées conformément à DIN ISO 1940.

2.4 Calcul des Forces de Serrage

Pour un fonctionnement optimum, les surfaces actives de l’interface doivent être serrées de façon adéquate. L’amplification de force du bloc ressort se fait via une transmission par clavette. L’efficacité est essentiellement déterminée par les rapports de friction donnant une transmission minimum de la force de i = 3.
Pendant la rotation de la broche, le serrage de l’outil et l’attachement de l’outil sont soumis à des forces centrifuges, ce qui peut occasionner, en fonction de la vitesse de rotation une augmentation minime des forces de serrage.

2.5 Utilisation d’autres Attachements d’Outils

Ce serrage d’outil est prévu pour le serrage d’un attachement spécifique d’outil. C’est pourquoi il est capital de ne serrer avec celui-ci que les attachements pour lesquels ce serreur a été conçu. En cas de non respect de ce qui précède, ceci peut générer des forces de serrage insuffisantes ou des courses de serrage incorrectes, et constituer un danger potentiel aux personnes et aux biens.
Dans le cas où un serrage doit être fait avec le même serreur d’outil sur des attachements autres ou semblables, l’accord préalable écrit du fabricant est requis.

Couples de serrage en Nm:

Qualité	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.6 Contrôle de la Force de Serrage

Selon la directive EN 1550 § 6.2 Nr. d), des dispositifs statiques de mesure de la force de serrage doivent être utilisés afin de procéder à un contrôle à intervalles réguliers conformément aux notices d'entretien. Ensuite, un contrôle de la force de serrage doit intervenir après environ 40 heures de fonctionnement – indépendamment de la fréquence de serrage.
Si nécessaire, des dispositifs spécifiques de mesure de la force de serrage sont à utiliser.

2.7 Résistance de l'attachement d'outil à serrer

Pour garantir une sécurité de serrage de l'attachement avec les forces d'usinage impliquées, le tirant utilisé doit correspondre à une résistance adaptée à la force de serrage et ne doit être que faiblement extensible.
Les matières non métalliques comme le plastique ou le caoutchouc, etc., ne doivent être utilisées qu'après obtention de l'accord préalable écrit du fabricant!

2.8 Travaux de Montage et de Réglage

Par des mouvements de serrage, de faibles courses sont balayées par des forces en partie importantes dans des intervalles temps réduits.
En principe, lors de travaux de montage ou de réglage, le dispositif d'entraînement prévu pour le fonctionnement du serreur d'outil doit absolument être mis hors tension. Si toutefois le mouvement de serrage s'avère nécessaire pour un réglage, il faut, pour des courses de serrage supérieures à 4 mm, que les travaux de réglage soient effectués en maneuvre par impulsion hydraulique, pneumatique ou électrique (la commande correspondante doit être disponible !).
L'opérateur machine doit veiller à ce que tout risque aux personnes du aux mouvements du moyen de serrage soit écarté au cours du processus de serrage. Pour cela, il faut prévoir soit une commande à 2 mains, soit –encore mieux– un dispositif de protection correspondant.

2.9 Fixation et Remplacement de Vis

Si des vis sont remplacées et enlevées, un remplacement défectueux ou une mauvaise fixation peut constituer un danger aux personnes et aux biens. C'est pourquoi il convient d'appliquer, sauf mention expresse contraire, pour toutes les vis de fixation, le couple de serrage et la qualité recommandés par le fabricant.
Le tableau ci–dessus des couples de serrage s'applique aux tailles courantes M5 – M24 des qualités 8.8, 10.9 et 12.9.
Lors du remplacement des vis d'origine, utiliser en cas de doute la qualité 12.9. Pour les vis de fixation pour inserts de serrage, mors rapportés, supports fixes, couvercles de cylindre et éléments comparables, la qualité 12.9 est en principe à utiliser.
Toutes les vis de fixation qui sont, compte tenu des nécessités d'utilisation, plus souvent enlevées et refixées (par ex. dans le cas d'un changement d'équipement), doivent être enduites 2 fois l'an d'un moyen lubrifiant (pâte grasse) sur la partie filetée au niveau de la face d'appui de la tête.

3. Risques liés à l'Environnement

Pour le fonctionnement d'un dispositif de serrage, les moyens les plus différents sont actuellement utilisés pour la lubrification, le refroidissement, etc. Ceux–ci sont généralement amenés au moyen de serrage par le boîtier distributeur. Huile hydraulique, huile/graisse lubrifiante et liquide de refroidissement sont le plus fréquemment utilisés. Lors de la manipulation avec le moyen de serrage, il faut absolument veiller à ce que ces liquides ne puissent se répandre sur le sol ou dans l'eau.
Attention, nuisible pour l'environnement !

Ceci s'applique en particulier
- au cours du montage/démontage, puisque des quantités résiduelles stagnent dans les conduites, compartiments de pistons ou vis de purge d'huile,
- à des joints poreux, défectueux ou bien montés de façon inadéquate,
- à des lubrifiants qui s'écoulent ou sont projetés pour des raisons de conception hors du moyen de serrage pendant le fonctionnement.

Ces substances doivent donc être évacuées, récupérées et réutilisées, ou bien éliminées conformément à la législation en vigueur!

4. Exigences Techniques liées à la Sécurité pour Serreurs d'Outils

4.1 La broche de la machine ne doit démarrer que lorsque la position de serrage est atteinte sur le contrôle de la course et demandée avec un capteur à induction avec contrôle de la fonction ou bien avec un capteur de sécurité à induction suivant DIN VDE 0660 Partie 209.

4.2 Le desserrage ne peut intervenir que lorsque la broche machine est immobilisée

4.3 En cas de chute de la pression de service hydraulique, un signal doit immédiatement immobiliser la broche machine.

4.4 En cas de dysfonctionnement hydraulique ou électrique, l'attachement d'outil est maintenu en position de serrage sécurisée.

4.5 En cas de coupure de courant et après remise sous tension, aucune modification de la position de commutation instantanée ne doit se produire.

4. Fonctionnement

4.1 Mise en place de l'Outil à cône fort

La mise en place de l'outil à cône fort n'intervient que lorsque la broche machine est immobilisée. Lors de la mise en place, il faut impérativement s'assurer que l'outil peut être repoussé jusqu'à achèvement du processus de serrage.

4.2 Serrage de l'Outil à cône fort

Le serrage de l'outil à cône fort s'effectue lorsque la broche est immobilisée.

4.2.1 Déroulement du Mouvement de l'Unité de Desserrage Fixe

Une pression de 5 – 100 bars doit être appliquée sur le raccord hydraulique A de l'unité de desserrage fixe. Le piston de pression passe alors sur le couvercle de positionnement et libère le mouvement du serreur dans la broche. Par ce mouvement, les ressorts de pression déplacent le boîtier en direction de la broche et décollent les disques de verrouillage de la bague d'accouplement.



Il n'existe ainsi plus aucune relation entre les pièces fixes et les pièces tournantes !

4.2.2 Déroulement du Mouvement du Serreur Intégré

Parallèlement au mouvement de l'unité de desserrage fixe, le serreur passe par les étapes suivantes:
Par effet ressort sur les ressorts Belleville, la douille de pression comprime la clavette de serrage vers l'extérieur entre la douille de positionnement et les pistons de serrage. La combinaison des angles correspondants génère l'amplification de puissance. Par le biais de la barre de traction vissée dans le piston de serrage et par la rallonge de la barre de traction vissée, le jeu de serrage se déplace avec la pièce de serrage et la pince de serrage à segment. Ainsi, l'outil à cône fort est entré dans la broche et s'auto verrouille. Même en cas de coupure de l'alimentation en énergie, l'outil à cône fort est parfaitement maintenu en position de serrage.

4.3 Desserrage de l'outil à cône fort

Le desserrage de l'outil à cône fort s'effectue lorsque la broche est immobilisée.

4.3.1 Déroulement du Mouvement de l'Unité de Desserrage Fixe

Une pression de 80 – 150 bars doit être appliquée sur le raccord hydraulique B de l'unité de desserrage hydraulique. Le piston de pression de l'unité de desserrage fixe passe alors sur le piston de pression du serreur intégré et déclenche le mouvement du serreur dans la broche. Avant que ce mouvement ne se produise, le boîtier vient contrecarrer l'effort des ressorts de pression jusqu'à ce que les disques de verrouillage se positionnent sur la bague d'accouplement. Par cet effet de la broche, le logement de la broche ne doit absorber aucune force de desserrage du serrage d'outil !

4.3.2 Déroulement du Mouvement du Serreur Intégré

Parallèlement, le serreur intégré exécute dans la broche le mouvement suivant :
Par actionnement du piston de pression du serreur par le biais du piston de pression de l'unité de desserrage, les clavettes de serrage sont déverrouillées par les goujons et retirées en force. Dans le même temps, le bloc ressorts Belleville est comprimé via la douille de pression et la pince de serrage à segment est libérée par le biais de la barre de traction, de la rallonge de la barre de traction et de la pièce de serrage. L'outil à cône fort est éjecté de la broche sur une course définie avec la face avant de la pièce de serrage.

4.4 Retirer l'outil à cône fort

L'outil à cône fort peut être retiré de la broche et être remplacé par un autre. Un cycle complet est ainsi effectué.

5. Montage

5.1 Montage du Serreur Intégré

5.1.1 Préparation

Lors du montage du serreur RÖHM, les tâches préalables suivantes doivent être exécutées ou les points qui suivent contrôlés :

1. Toutes les pièces ne doivent présenter aucune détérioration
2. La broche machine doit être nettoyée
3. Le serreur doit être exempt de toute salissure, la transmission par clavette et les ressorts Belleville doivent être enduits de graisse F80 N° Id. 28975.
4. La liaison entre la barre de traction et la rallonge de la barre de traction doit être contrôlée en resserrant les contre-écrous et les vis sans tête.
5. Contrôler la cote de préréglage en position de serrage maximum (voir plan d'ensemble) du bloc ressorts Belleville.

5.1.2 Montage

1. Introduire le serreur dans la broche jusqu'en butée en veillant à éviter toute détérioration de la surface de passage du piston. Veiller au positionnement des centrages des vis sans tête et au positionnement des taraudages du raccord de contrôle de course dans la broche.
2. Vérifier si les trois goujons sont enfoncés dans le piston de serrage, et introduire le piston de pression avec soin.
3. Soumettre le piston de pression à une force d'environ 5000 N (SA40) ou d'environ 9000 N (SA50). La transmission par clavette peut alors être fixée en faisant tourner les vis sans tête se trouvant dans la broche (à un couple de serrage de 0,5 Nm).
4. Visser et serrer fermement la bague d'accouplement dans la broche.
5. Visser les vis d'entraînement pour le contrôle de la course sur le piston de serrage (requis en tant que sécurité anti-rotation).



Enduire tous les raccords à vis de "LOCTITE N° 243" ou toutes les zones filetées étanches de "LOCTITE N° 542" !

5.2 Montage de l'Unité de Desserrage Fixe

5.2.1 Préparation

1. Toutes les pièces ne doivent présenter aucune détérioration
2. Le flasque d'adaptation ou flasque à visser doit être nettoyé
3. L'unité de desserrage fixe doit être exempte de toute salissure et le guidage entre le flasque d'adaptation et le boîtier doit être enduit de graisse F80 Id. N° 28975.
4. Démonter le joint tournant pour le liquide de refroidissement
5. Les disques de verrouillage doivent être tournés d'environ 90° en appuyant sur la goupille et en la tournant avec un tournevis à 6 pans SW3.

5.2.2 Montage

1. Amener le piston de pression en position arrière maximum (position de serrage).
2. Introduire l'unité de desserrage fixe dans le flasque d'adaptation, orienter et visser les fixations.
3. Amener les disques de verrouillage en position d'arrêt en tournant la goupille avec un tournevis à 6 pans SW3, jusqu'à ceux-ci se trouvent verrouillés par clipsage de la goupille.
4. Placer le joint tournant pour le liquide de refroidissement, orienter la position de rotation et visser avec les deux vis à tête cylindrique.
5. Raccorder l'hydraulique de la machine et l'alimentation en liquide de refroidissement à l'unité de desserrage fixe, et purger l'hydraulique de la machine.



Aucune déformation, générée par exemple du fait de raccords rigides, ne doit pouvoir se produire sur l'unité de desserrage fixe. Seuls des raccords flexibles doivent être utilisés.
Tous les raccords à vis doivent être enduits de "LOCTITE N° 243" !

5.3 Joint tournant pour Liquide de refroidissement

5.3.1 Descriptif

Le joint tournant est un ensemble qui permet d'acheminer des moyens liquides et/ou gazeux d'une partie immobile de la machine vers une broche machine tournant à haute vitesse. Les éléments d'étanchéité adaptés les uns par rapport aux autres garantissent un fonctionnement durable et sans anomalie. Chaque joint tournant fait l'objet d'un contrôle final approfondi avant expédition.

5.3.2 Données techniques: vous reporter au plan d'ensemble.

5.3.3 Remarques

Le joint tournant ne fonctionne pas sans occasionner des fuites; pour plus de sécurité, prévoir le raccordement d'une évacuation des dispersions avec une sécurité anti-refoulement.

- Sur un montage vertical, la conduite de purge ne doit pas se situer à un niveau supérieur à celui du raccord de la conduite de purge.
- Sur un montage horizontal, raccorder la conduite de purge à 6 heures.



Aucune déformation, générée par exemple du fait de raccords rigides, ne doit pouvoir se produire sur le joint tournant. Seuls des raccords flexibles doivent être utilisés.

5.4 Montage du Jeu de Serrage

5.4.1 Montage du jeu de serrage (vous reporter également au plan d'ensemble)

1. Mettre tout d'abord le serreur en position de desserrage.
2. Contrôler ensuite si la contrevis sans tête est complètement vissée dans la pièce de serrage.
3. Graisser les bagues d'étanchéité de la pièce de serrage et remplir le réservoir de graisse. Introduire le jeu de serrage au travers de la broche avec une clé à douille et visser sur la rallonge de la barre de traction jusqu'à la cote de réglage.
4. Introduire le jeu de serrage au travers de la broche avec une clé à douille et visser sur la rallonge de la barre de traction jusqu'à la cote de réglage.
5. Cote de réglage du jeu de serrage par serrage de la contrevis sans tête à l'aide d'un tournevis à 6 pans, et fixer avec une clé à douille.



Après environ 100 courses de serrage, le "Montage du Jeu de Serrage" doit être répété. Contrôler pour finir la cote de réglage. En cas de cassure même partielle de la pince de serrage à segment, le jeu de serrage complet doit être remplacé !

5.4.2 Démontage du Jeu de Serrage
(vous reporter au plan d'ensemble)

- Mettre le serreur en position de desserrage.
- Desserrer ensuite la contrevis sans tête à l'aide d'un tournevis à 6 pans et maintenir avec une clé à douille contre tout mouvement de retour.
- Desserrer le jeu de serrage de la rallonge de la barre de traction avec une clé à douille et le retirer de la broche.

6. Entretien

L'entretien du serrage d'outil est déterminant pour sa fonction, sa force de serrage, sa précision et sa durée de vie.

Le serreur et l'unité de desserrage fixe doivent être enduits de graisse F80 de façon durable. Il n'est soumis à un entretien qu'à des intervalles très espacés, et en fonction des conditions d'application. Cet entretien s'impose particulièrement lorsque la force de serrage requise n'est plus atteinte.

Dans ce cas, le serreur et/ou l'unité de desserrage fixe doivent être démontés (voir à ce sujet le chapitre relatif aux Mentions Relatives à la Sécurité, Point 3), être nettoyés et de nouveau enduits de graisse F80 avant de procéder au remontage. Dans le cadre d'un entretien général de ce type, on recommande en l'occurrence de remplacer en particulier tous les éléments d'étanchéité soumis à une contrainte dynamique.

6.1 Maintenance

Toutes les 4 semaines, ou bien en cas de difficulté notable ou de chute de la pression de serrage, il faut procéder à un contrôle fonctionnel complet.
Ce contrôle fonctionnel se décompose comme suit

- Contrôle de la cote de réglage
- Contrôle du mouvement avec un outil en processus de serrage et de desserrage
- Contrôle de la force de serrage avec un dispositif de mesure de la force de serrage.
  Vous reporter également à ce sujet au chapitre 2.6. concernant les Mentions relatives aux Dangers.

Pour éviter des temps d'immobilisation prolongés dans le cas de dysfonctionnements, nous recommandons d'avoir toujours en stock un jeu des pièces d'usure repérées dans la nomenclature.

7. Identification et Eradication de Défauts

Anomalie	Cause	Eradication
L'outil à cône fort n'est pas correctement inséré	• Réglage incorrect de la cote de réglage • Le blocage du jeu de serrage s'est desserré • Le jeu de serrage monté est incorrect (voir Norme outil) • Tirant d'outil incorrect ou défectueux • Contour intérieur de la broche incorrect ou défectueux • Ressorts Belleville cassés ou fatigués • L'outil n'est pas "restitué"	• Voir en Point 5.4 Montage du Jeu de Serrage • Voir en Point 5.4 Montage du Jeu de Serrage • Contrôler les pièces et les remplacer par les pièces adéquates • Contrôler les pièces et les remplacer par les pièces adéquates • Contrôler les pièces et les remplacer par les pièces adéquates • Remplacer le bloc ressort • Contrôler et régler le changeur d'outil
L'outil à cône fort ne se desserre pas	• Force de serrage inexistante ou insuffisante • Unité de desserrage défectueuse • Corrosion des faces de contact sur le cône fort	• Passer la pression de desserrage à la pression maxi. admissible • Contrôler et/ou changer l'unité de desserrage • Contrôler l'angle du cône fort dans la broche et sur l'outil
L'outil à cône fort ressort pendant l'usinage	• Pince de serrage à segment ou jeu de serrage cassé (e) • Barre de traction ou rallonge de la barre de traction cassée • Tirant ou attachement à cône court cassé • Force d'introduction trop faible, la transmission de la force du serreur est hors plage de serrage	• Remplacer les pièces défectueuses par des nouvelles • Remplacer les pièces défectueuses par des nouvelles • Remplacer les pièces défectueuses par des nouvelles • Voir Point 6 Entretien, 6.1 Maintenance et. 5.4 Montage du Jeu de Serrage

8. Pièces de Rechange

L'attention est attirée sur le fait que seules des pièces de rechange D'ORIGINE RÖHM ou des pièces de fournisseurs agréés par RÖHM GmbH sont à utiliser. La responsabilité de la société RÖHM GmbH ne saurait être engagée du fait de dégradations survenant du fait de l'utilisation de pièces étrangères.



Pour permettre d'assurer sans problèmes les commandes de pièces de rechange ou de pièces détachées, la mention du numéro d'identification à 6 ou 7 caractères gravé sur l'ensemble et le numéro de fabrication -si connu- est obligatoire. Ce numéro se compose d'une lettre suivie de 2 chiffres et éventuellement d'un numéro courant apposé soit sur la plaque d'identification, soit à proximité du n° d'identification.

1. Descripción – Unidad de amarre



Advertencia:

1. Estas instrucciones de uso están desarrolladas bajo la norma EN 1550 y en conexión con la norma EN 292-1, EN 292-2 y las normas relacionadas vigentes.
   Debido a su importancia se explicaran partes de esta norma EN 1550 en el capitulo de "Indicaciones de peligro". Aunque se hace expresamente mención que ¡debe leerse completamente el contenido del DIN EN 1550 puesto en vigor en septiembre de 1997!
2. En caso de utilizar diferentes amarradores de herramienta debe determinarse las fuerzas de amarre para transmitir el par necesario utilizando las directrices de la norma VDI 3106 de manera análoga. Las revoluciones deben ajustarse e incluso si fuera necesario reducirlas según las correspondientes directrices.
3. En el texto siguiente se hará mención de las piezas individuales, estas tienen un numero de posición con el cual generalmente se pueden identificar de manera fácil tanto en el listado de conjunto como en el plano de la Fa. Röhm

Los amarradores de hrta. Se componen de diversos grupos de montaje:

- Tirante automático integrado ESP
- Unidad de soltado fija SLEH
- Juego de amarre SK
- Prolongación del tirante

2. Campo de uso

2.1 Tirante automático integrado

El tirante automático integrado RÖHM se usa al utilizar acoplamientos en los husillos de cono ISO según DIN 2079 o DIN 69871, o acoplamientos de conos especiales de hrta. El tirante se montan el husillo. La transmisión de fuerza del paquete de muelles se efectúa a través de los elementos enclavados en las superficies inclinadas, lo que a su vez permite una gran rigidez y gran amarre.

2.2 Unidad de soltado fija

La unidad de soltado fija se utiliza para el accionamiento de Tirantes automáticos. A la hora del amarre el husillo no esta enclavado lo que hace que sea adecuada para altas revoluciones. A la hora del desamarre solo se carga ligeramente sobre el husillo.

2.3 Juego de amarre

El juego de amarre, mediante su pinza segmentada sujeta el tirante de la herramienta ISO y transmite la fuerza de amarre (fuerza de tiro) del tirante automático sobre la herramienta ISO.

2.4 Prolongación del tirante

El prolongador del tirante es la conexión entre el tirante del amarrador y el juego de amarre. Sirve para ajustar la longitud de las diferentes longitudes de husillo.

Características técnicas: ver plano de conjunto

3. Normas de seguridad y directrices para el su uso del tirante

1. Quilificación del usuario

Personas, que no tengan experiencia con el manejo de equipos de amarre, son especialmente vulnerables a tener accidentes, por no conocer el proceder y manejo en los trabajos de preparación con movimientos de amarre y sus fuerzas. Por ello solo deben manejar estos equipos de amarre personas que estén debidamente instruidos o tengan larga experiencia con este tipo de equipos.

2. Peligros de accidente

Debido a motivos técnicos hay piezas de este equipo con el canto vivo. ¡Por ello deberá poner especial cuidado al manipular este equipo para evitar accidentes!

2.1 Acumuladores de presión incorporados !

Se deberá tener cuidado al trabajar con partes móviles de la máquina que tengan presión, tiren o se actúen por muelles. Antes de empezar debe desmotar y eliminar cualquier energía que actúe sobre estas piezas. Por ello, antes comenzar con el desmontaje, deberá investigar el plano de conjunto para averiguar los posibles peligros. Si no pudiera desactivar estos sin problema de peligro, debería avisar al fabricante Röhm para que personal cualificado pudieran hacer este trabajo. El omitir estas instrucciones puede peligrar la vida del operario por elementos no controlado que pueden salir disparados y tener el mismo efecto que una bala.

2.2 Infringir las revoluciones máximas permitidas

Este tirante esta diseñado para usarlo únicamente en el husillo para el cual fue diseñado. Fuerzas centrífugas – que obedecen a revoluciones superiores a las permitidas podrían provocar que se desprendieran piezas que peligraran a personas y enseres que estén cerca de la máquina. Si la máquina tiene más revoluciones que las permitidas para el equipo, esta deberá estar provista de un limitador de revoluciones. Igualmente estas revoluciones fuera de lo permitido provocan desequilibrios en la máquina que influyen de manera negativa en el resultado del mecanizado. Las revoluciones máx. y la fuerza o presión de accionamiento las podrá tomar del plano de conjunto que se le suministra con el tirante. Incluso el sobre pasar estos limites una única vez puede hacer de el equipo un punto de peligro constante. Si por cualquier razón se traspasa dichos limites sin justificar, y nosotros no encontramos razones sólidas para ello, no podemos excluir cualquier daño, aunque de momento no se vea a simple vista. Estos daños podrían se causa de piezas despedidas posteriormente y por tanto hacen que personas como enseres estén expuesto a peligro constante. Por este motivo deberá ser revisado el equipo meticulosamente por el fabricante para confirmar su funcionalidad y seguridad. Únicamente así se puede garantizar el amarre seguro de este equipo.

2.3 Desequilibrado

El desequilibrio provoca en el husillo que gira una fuerza centrífuga, esta actúa negativamente sobre la concentricidad del amarrador. Este desequilibrio actúa igualmente sobre el proceso de trabajo y la longevidad del alojamiento del husillo. Por tanto otros riesgos pueden ser causados por una compensación insuficiente de la rotación, § 6.2 Nr. e) de las normas EN 1550. Esto sobre todo es el caso cuando se utilizan altas revoluciones o se mecanizan piezas asimétricas. Para evitar las fuerzas centrífugas no deseadas, o sea para evitar peligro de roturas, debe hacerse un equilibrado para que las masas se repartan simétricamente, y buscando que sobre el alojamiento de husillo no carguen las fuerzas centrífugas.
El husillo completo debe equilibrarse dinámicamente según DIN ISO 1940 a altas revoluciones (Wuchtmeister) con el tirante automático montado y el portherramientas amarrado.

2.4 Calculo de las fuerzas de amarre (fuerza de tiro)

Para que el funcionamiento sea optimo, deben adherirse lo suficiente las caras de intersección. La ampliación de la fuerza del paquete de muelles se hace mediante un engranaje cónico. El rendimiento es determinado por el grado de fricción y resulta en una transmisión de fuerza mínima de i = 3.
Durante la rotación del husillo se somete el tirante automático y el portaherramientas a fuerzas centrífugas, que en relación a las revoluciones siempre lleva a un leve aumento de las fuerzas de amarre (fuerza de tiro).

2.5 Uso de diferentes / otros mangos de herramienta

El tirante automático se ha diseñado para el amarre de un mango de herramienta en concreto. Es por este motivo que solo se deberán amarrar mangos de herramienta para el tipo que fue diseñado el tirante. En caso de omitir esta directriz podrá peligrar a personas o enseres por un amarre no adecuado por poca fuerza de amarre o posición de amarre inadecuada. En caso de precisar montar otros mangos de herramienta diferentes o parecidos se hace necesario solicitar por escrito la autorización al fabricante.

Par de apriete en Nm:

Clase	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.6 Control del amarre de fuerza

Según las normas EN 1550 § 6.2 Nr. d) deben usarse dispositivos de medición de fuerzas estáticos, para la comprobación periódica según las instrucciones de mantenimiento. Según esta debe efectuarse el control de la fuerza de amarre (independiente de la frecuencia de amarre) cada 40 horas de funcionamiento. En caso necesario, dejarán utilizarse medidores de fuerza especiales (medidor de fuerza de tiro).

2.7 Rigidez del mango de herramienta a amarrar

Para garantizar un amarre seguro a la hora de soportar las fuerzas de mecanizado, tiene que tener el tirante una rigidez correspondiente a la fuerza de amarre (fuerza de tiro) y solo debe deformarse levemente.
¡El uso de materiales no metálicos como p. ejmpl. PVC, caucho, etc debe solicitarse por escrito al fabricante!

2.8 Montaje - trabajos de preparación

Por movimientos de amarre o dirección etc. se recorren caminos, con en parte grandes fuerzas en muy poco tiempo. Para excluir accidentes con el operario de la máquina, se deberá desconectar la fuente de alimentación de la máquina que accionara el plato de amarre, cuando se realicen trabajos montaje o preparación. Si los trabajos de preparación no permitieran prescindir de la secuencia de amarre, habría que utilizar el funcionamiento de paso a paso ya sea hidráulico, eléctrico o neumático, cuando los recorridos de amarre fueran superiores a 4 mm. El operario de máquina es responsable que no haya peligro para personas ni enseres durante toda la secuencia de amarre.
Para ello deben haber 2 accionamientos manuales para iniciar el amarre - o mejor sería - prever unos dispositivos de seguridad.

2.9 Montaje y sustitución de tornillos

En caso de sustituir o aflojar tornillos de manera deficiente, pone en peligro la integridad de personas y enseres. Por esta razón siempre, que no se le indique expresamente lo contrario, deberá utilizar el par de apriete correspondiente a la calidad de los tornillos que indica el fabricante de estos.
Para los tamaños normalizados M5 - M24, con calidades de 8.8, 10.9 y 12.9, son validos los par de apriete de la Tabla Pares previamente indicada.
En caso de sustituir un tornillo dudando de su calidad debe siempre aplicar la calidad de 12.9. Los tornillos que se aplican a insertos de amarre, garras postizas, equipos estáticos, tapas de cilindro y elementos similares deben siempre ser de calidad 12.9. Todos aquellos tornillos, que debido a su utilidad se deben aflojar y apretar con frecuencia (p.ejmpl. trabajos de equipación), deben engrasarse (grasa consistente) semestralmente en la parte de la rosca y la parte donde apoya la

3. Peligros ecológicos

Para el funcionamiento de un equipo de amarre se necesitan diferentes medios, como Engrase, refrigerante, etc. . Estos normalmente se alimentan a través de la carcasa del distribuidor. Los mas utilizados son aceite hidráulico, Grasa o aceite lubricante o refrigerante. Al manejar estos medios se debe tener mucho cuidado que no se viertan al suelo o lleguen incluso al agua.
¡ Atención peligro ecológico!

Esto es se refiere sobre todo:

- Durante el montaje / desmontaje, puesto que en las tuberías y en los cilindros pueden quedar restos.
- Juntas porosas, o defectuosas así como aquellas que no están montadas adecuadamente
- A aceites, que por motivos de construcción salen del equipo de amarre ósea se lanza hacia fuera.

Estos medios se deberían recoger y utilizar de nuevo o reciclar según las leyes vigentes

4. Exigencias de seguridad para tirantes automáticos

4.1 El husillo de máquina no debe arrancar hasta que se haya alcanzado la posición de amarre y el detector de carrera halla recibido la señal del sensor inductivo o el sensor de seguridad según norma DIN VDE 0660 APDO. 209.

4.2 El soltado del amarre solo debe poder efectuarse cuando el husillo de máquina este completamente parado.

4.3 En caso de perder la presión hidráulica de funcionamiento una señal debe interrumpir inmediatamente la marcha del husillo

4.4 En caso de fallar el hidráulico o la corriente el portaherramientas permanece en posición de amarre.

4.5 En caso de perdida momentánea de la corriente, a la hora de volver la misma no debe ser posible modificar la posición de conmutación.

4. Secuencia de funcionamiento

4.1 Inserto del cono ISO

El insertar el cono ISO solo puede hacerse con el husillo parado. Al insertar el cono debe prestrase atención que se siga empujando hasta que el ciclo de amarre se halla completado.

4.2 Amarre de la herramienta ISO

El amarre de la herramienta ISO se efectúa con el husillo en parado.

4.2.1 Secuencia de movimiento de la unidad fija de soltado

Sobre la conexión A de la unidad fija de soltado deben aplicarse una presión de 5 – 100 bar. En este proceso el pistón de presión empuja contra la tapa de acoplamiento y libera la secuencia de movimiento de amarre en el husillo. Con esta secuencia de movimientos los muelles desplazan la carcasa en dirección del husillo y los discos de giro se desprenden del anillo de embrague.



¡ Por lo tanto ya no hay conexión entre piezas fijas y rotativas !

4.2.2 Secuencia de movimiento del tirante automático

Paralelamente a la secuencia de movimiento de la unidad fija de soltado el tirante recorre las siguientes estaciones:
El casquillo de presión oprime mediante la fuerza de los resortes las chavetas de amarre hacia fuerza entre el casquillo de acoplamiento y el pistón de amarre. La combinación de los ángulos correspondientes resulta en la multiplicación de la fuerza. Mediante el tirante atornillado al pistón de amarre y su prolongador se mueve el juego de amare junto con la pieza y la pinza segmentada. Este proceso hace que la herramienta ISO sea tirada hacia el interior del husillo y se autobloque. Incluso en caso de perdida de corriente la herramienta ISO permanece fuertemente amarrada en su posición.

4.3 Soltado de la herramienta ISO

El soltado del amarre de la herramienta ISO se efectúa igualmente con el husillo en parado.

4.3.1 Secuencia de movimientos de la unidad fija de soltado

Sobre la conexión B de la unidad fija de soltado deben aplicarse una presión de 80 – 150 bar. En este proceso el pistón de presión empuja contra el pistón del tirante automático y libera la secuencia de movimiento de amarre en el husillo. Antes de la secuencia de este movimiento la carcasa se desplazan en contra de la fuerza de los muelles hasta que los discos de giro se apoyan en el anillo de del embrague. Mediante esta sujeción contraria el husillo no tiene que soportar fuerzas de soltado de herramienta!

4.3.2 Secuencia de movimientos del tirante automático

Paralelamente el amarrador hace las siguientes secuencias de movimiento en el husillo:
Mediante el accionamiento del pistón del tirante a través el pistón de la unidad fija de soltado se sueltan la chavetas de amarre mediante los bulones de presión de manera obligada. Al mismo tiempo se comprime el paquete de resortes mediante el casquillo de presión y se suelta la pinza segmentada con la pieza amarre mediante el tirante y su prolongador. Con la cara frontal de la pieza amarre, y recorriendo una carrera bien definida, se expulsa fuera del husillo la herramienta ISO.

4.4 Extracción de la herramienta ISO

La herramienta puede ser extraída del husillo y podrá sustituirla por otra. Esto cierra un ciclo completo.

5. Montaje

5.1 Montaje del tirante automático

5.1.1 Preparación

Durante el montaje del tirante automático RÖHM deben hacerse los siguientes pasos preliminares, o sea revisar que los siguientes puntos se hallan efectuado:

1. Deben estar presente todos los componentes y en perfecto estado
2. Limpiar el husillo de máquina
3. El tirante debe estar perfectamente limpio, y el engranaje cónico y los resortes-disco tienen que estar bien engrasados con Grasa F80 Idnº 28975.
4. Comprobar que el tirante y la prolongación estén perfectamente unidas, compruebe reapretando las contratuercas y el pasador roscado
5. Compruebe el ajuste previo de los resortes-disco en posición máx. de amarre (vea el plano de conjunto)

5.1.2 Montaje

1. Introduzca hasta hacer tope, sin dañar el tirante automático, dentro del husillo de maquina. Debe prestar atención la posición de los pretaladros para los pasadores roscados y la poción de los taladros roscados para la conexión del control de carrera en el husillo.
2. Revise que los tres bulones de presión se encuentren alojados en el pistón de amarre e introduzca con cuidado el pistón de presión.
3. Aplique sobre el pistón de presión una fuerza de aprox. 5000 N (SK40) o aprox. 900 N (SK50). Seguidamente podrá fijar el engranaje cónico rascándolo sobre el pasador roscado alojado en el husillo (par de apriete 0,5 Nm).
4. Rosque el anillo de embrague en el husillo y apriete lo fuertemente.
5. Rosque las tuercas de arrastre para el control de carrera en el pistón de amarre (necesario como función antigiro)



Todos los tornillos se deben sellar con ”LOCTITE Nr. 243” y los puntos roscados que deban ser estancos, sellar con ”LOCTITE Nr. 542” !

5.2 Montaje de la unida fija de soltado

5.2.1 Preparación

1. Deben estar presente todos los componentes y en perfecto estado
2. Limpie las bridas de acoplamiento o roscadas
3. La unidad fija de soltado debe estar completamente limpia y las guías entre brida de acoplamiento y carcasa deben estar perfectamente engrasadas con grasa F80 Idnº 28975.
4. Desmonte la junta rotativa para el refrigerante.
5. Debe girar los discos de giro aprox. 90º mediante empujar y girar los discos con un destornillador SW3

5.2.2 Montaje

1. Empuje el pistón de presión hasta la parte mas trasera (posición de amarre).
2. Introduzca la unidad fija de soltado en la brida de acoplamiento, alinee los taladros y atornille sin apretar del todo.
3. Girar los discos de giro, con un destornillador SW3, en posición de parada, hasta que el trinquete cierre.
4. Introduzca la junta rotativa para el refrigerante, ajuste la posición del giro y apriete ambos tornillos.
5. Conecte el hidráulico de máquina y la alimentación de refrigerante con la unidad fija de soltado y purgue el hidráulico de máquina.



Sobre la unidad fija de soltado no deben actuar ninguna fuerza negativa, producida por ejemplo por conexiones de racores fijos. Las conexiones deben ser siempre flexibles. Todas las conexiones de roscado deben sellarse con ”LOCTITE Nr. 243” !

5.3 Junta rotativa para refrigerante

5.3.1 Descripción

La junta rotativa es un elemento de máquina que permite pasar, de la parte estática de la máquina partes de la máquina en rotación inclusive a altas revoluciones del husillo, tanto de medios líquidos como gaseosos. Las piezas de estanqueidad bien ajustadas garantizan este funcionamiento perfecto durante largos periodos de tiempo. Cada una de las juntas rotativas se somete a un control de calidad exhaustivo.

5.3.2 Ver datos técnicos en el plano de conjunto.

5.3.3 Observación

La junta rotativa no funciona sin drenaje, para su seguridad debe conectar un tubo de drenaje evacue el refrigerante verticalmente hacia el suelo sin posibilidad de atascarse.

- En caso de montaje vertical el tubo de drenaje no debe situarse mas alto que la propia conexión del tubo
- En caso de montaje horizontal la conexión del tubo debe situarse en posición horario de las 6ºº



Sobre la junta igualmente no deben ejercer fuerzas negativas de amarre, producidas p. ej. por conexiónes de racores fijos. Todas las conexiones deben ser flexibles.

5.4 Montaje del Juego de amarre

5.4.1 Montaje del Juego de amarre

(ver plano de conjunto)

1. Posicionar el tirante en posición de amarre
2. Depués compruebe que el pasador roscado de seguridad este completamente roscado en la pieza de amarre
3. Engrase las juntas de la pieza de amarre y llene la camara de grasa completamente.
4. Introduzca en el husillo el juego de amarre con la llave allen puesta y rosque el juego de amarre sobre el prolongador del tirante hasta la medida de ajuste necesaria.
5. Fijar el ajuste del juego de amarre apretando el pasador roscado de seguridad mediante un atornillador allen fijando por el otro lado con una llave de vaso.



Despues de 100 carreras de amarre debe repetirse la sequencia del ”Montaje del juego de amarre”. Seguidamente deberá controlar de nuevo la medida de ajuste. ¡ En caso de romperse algún segmento, deberá sustituir la pinza completa ¡

5.4.2 Desmontaje del juego de amarre

(ver plano de conjunto)

- Posicionar el tirante en posición de soltado
- Seguidamente soltar el pasador roscado de seguridad con una llave allen, fijando por el otro lado con una llave de vaso.
- Soltar del tirante prolongador el juego de amarre con la llave de vaso y sacarlo del husillo.

6. Mantenimiento

El estado de mantenimiento del tirante automático es vital para su función, fuerza de amarre, exactitud y longevidad.

Tanto el amarrador como la unidad fija de soltado están engrasados con grasa F80 para toda su longevidad. Las intervenciones de mantenimiento se marcan según las condiciones de uso y solo se hacen necesarios después de intervalos largos. Esto es el caso cuando por ejemplo no se consigue la fuerza tiro necesaria. En este caso deberá desmontar completamente el tirante y o la unidad fija de soltado, (vea el punto 3 del capitulo sobre ”Normas de seguridad ”) limpiarlo y antes de su ensamblaje deberá engrasar con grasa F80.

Durante este tipo de mantenimiento deberá cambiar a la vez todas las piezas dañadas y todas las piezas de estanqueidad que estén sometidas a cargas dinámicas

6.1 Puesta a punto

En intervalos de 4 semanas o en el caso de funcionamiento duro o disminución de la fuerza de amarre deberá efectuar un control completo de funcionamiento.
Este control de funcionamiento se constituye por los siguientes puntos:

- Control de la cota de regulación
- Control de la secuencia de amarre y soltado con una herramienta
- Control de la fuerza de amarre, o sea la fuerza de tiro (medidor de fuerza de tiro) vea capitulo Normas de seguridad 2.6

Para evitar tiempos prolongados de parada de máquina, por motivos de accidente o roturas, le recomendamos mantener en su almacén las piezas marcadas en el listado de piezas.

7. Averías causa y remedio

Problema	Causa	Remedio
La herramienta ISO no se inserta correctamente	• La cota de ajuste mal regulada • La fijación del juego de amarre se ha soltado • Se ha montado el juego de amarre incorrecto (Ver normativa de herramienta) • Bulón de tracción erróneo o defectuoso • Contorno interior del husillo erróneo o defectuoso • Paquete de resortes fatigado o defectuosos • La herramienta no es empujada	• Vea punto 5.4 del montaje del juego de amarre • Iden • Compruebe las piezas y sustituya por las correctas • Iden • Iden • Sustituya el paquete de resortes • Compruebe el cambiador de hrta. y ajústele
La herramienta no se desbloquea	• No hay fuerza de soltado o es insuficiente • Unidad de soltado defectuosa • Oxidación en el cono	• Aumente la presión de soltado al máx. permitido • Compruebe la unidad fija de soltado o sustitúyala • Compruebe ángulos de hrta. y husillo
La herramienta ISO se sale durante el mecanizado	• Segmento de la pinza roto o el juego de amarre completo • Tirante o su prolongador roto • Bulón de tiro o el mango del cono ISO • Fuerza de tiro muy baja, multiplicación de la fuerza del tirante no está en el campo de amarre necesario	• Sustituir piezas defectuosas por otras nuevas • Iden • Iden • Vea el punto 6 ”Mantenimiento”, 6.1 Puesta a punto o 5.4 ”Montaje del juego de amare”

8. Repuestos

Se hace constar que solo podrán utilizar repuestos ORIGINAL Röhm quiere decir piezas de proveedores autorizados por la Fa. Röhm GmbH. El uso de repuestos no originales anulara automáticamente la garantía y exonera de cualquier responsabilidad a la Fa. Röhm GmbH.



Para pedidos de repuestos deberá indicar el numero de Identificación de 6 cifras que se marca sobre la pieza , y en caso necesario el numero de fabricación. Este numero se compone de una letra seguida por dos cifras, y tal vez un numero correlativo. Se encuentra normalmente en la placa de identificación o en sus alrededores

1. Descrizione – Dispositivi di bloccaggio



Avverten za:

1. Queste istruzioni per l'uso sono state scritte tenendo conto della norma EN 1550 in collegamento con la EN 292-1, EN 292-2 e le relative norme competenti.
   Per via dell'importanza si tratteranno alcune spiegazioni della norma EN 1550 nel capitolo "Avvertenze sui pericoli". Si vuole però espressamente porre l'attenzione sul rispetto del contenuto complessivo di questa norma DIN EN 1550 del settembre del 1997.
2. Nel caso di bloccaggi utensili diversi tra di loro, le forze di serraggio richieste per la trasmissione dei momenti torcenti necessari sono da determinarsi analogamente ai sensi della direttiva VDI (associazione tedesca degli ingegneri) 3106. I numeri di giri ammessi devono anche loro venire ridotti ai sensi di questa direttiva.
3. Quando nel presente testo vengono menzionati i nomi di pezzi singoli, nella distinta base si trova il loro numero di posizione. Questo numero di posizione corrisponde sempre al numero di posizione del disegno di assieme della ditta RÖHM.

Il dispositivo di bloccaggio dell'utensile è costituito da diversi gruppi:

- Dispositivo di bloccaggio ESP
- Unità di sbloccaggio stazionaria SLEH
- Pinza di bloccaggio SK
- Tirante di collegamento

2. Uso conforme alle prescrizioni

2.1 Dispositivo di bloccaggio

Il dispositivo di bloccaggio della RÖHM può essere montato quando si usano mandrini con sede utensile a cono ripido secondo DIN 2079 e/o DIN 69871 e sedi utensili a cono speciale. Esso viene montato nel mandrino.
La trasmissione della forza del pacco di molle avviene tramite elementi a cuneo passanti per superfici e quindi porta ad un alta rigidità del bloccaggio.

2.2 Unità di sbloccaggio stazionaria

L'unità di sbloccaggio stazionaria viene utilizzata per attivare i dispositivi di bloccaggio. Durante il bloccaggio il mandrino è disaccoppiato e quindi adatto a massimi numeri di giri. Durante lo sbloccaggio si ha solo una lieve sollecitazione del cuscinetto del mandrino.

2.3 Pinza di bloccaggio

La pinza di bloccaggio afferra il perno di trazione del portautensile a cono ripido e trasmette la forza (forza di trazione) del dispositivo di bloccaggio sull'utensile a cono ripido.

2.4 Tirante di collegamento

La prolunga è il collegamento tra il tirante del dispositivo di bloccaggio e la pinza. Serve ad adattare la lunghezza di mandrini dalla lunghezza diversa.

Caratteristiche tecniche: vedi disegno di assieme.

3. Norme di sicurezza e direttive per l'impiego di dispositivi di bloccaggio

1. Qualifica dell'operatore

Persone senza esperienza con l'uso di attrezzi di bloccaggio sono soggette a pericoli d'infortunio in modo particolare durante i lavori della messa in funzione a causa del movimento e delle forze di bloccaggio. Persone che non abbiano alcuna esperienza con i dispositivi di serraggio sono particolarmente esposte a pericoli di lesioni per comportamento non appropriato, sopra-tutto durante i lavori di preparazione, per l'insorgere di movimenti o forze di serraggio.

2. Pericoli d'infortunio

Questo attrezzo è composto di particolari con spigoli vivi. Per evitare infortuni si raccomanda d'agire con molta prudenza.

2.1 Accumulatori d'energia incorporati!

Durante lavori con parti mobili bloccate con elementi elastici, molle di compressione o di trazione o altre molle, bisogna fare attenzione che l'energia accumulata negli elementi elastici venga eliminata prima dello smontaggio. Per questo motivo prima di smontare il dispositivo bisogna procurarsi i relativi disegni di montaggio e controllare le fonti di pericolo. Nel caso il “disinnesto” di queste energie accumulate non possa avvenire senza causare pericoli, fare smontare questo elemento solo da personale autorizzato dalla ditta RÖHM. Nel caso non si rispettasse questa avvertenza sussiste il pericolo d'infortunarsi gravemente a causa di componenti non controllabili simili a pallottole.

2.2 Superamento del numero di giri ammesso

L'attrezzo è concepito per l'esercizio in rotazione. È proibito l'esercizio a un numero di giri più elevato a quello stabilito. A causa della forza di centrifuga in dipendenza al numero di giri potrebbero staccarsi dei particolari e mettere in pericolo persone e oggetti vicini. Questo vale anche per guarnizioni di rotazione, la cui usura provoca una perdita di pressione nelle camere del cilindro. L'esercizio con numeri di giri superiore a quello ammesso non è consentito per i motivi elencati. Il numero di giri max. e lo sforzo max. consentito al tirante sono stampigliati sul corpo dell'attrezzo e non devono essere superati. Se il numero di giri massimo della macchina è superiore a quello stabilito per l'attrezzo è necessario prevedere una limitazione dei giri per la macchina.

Se essi venissero superati, anche accidentalmente per ragioni a noi non imputabili, non si escludono danneggiamenti, che al primo momento non vengono scoperti. In questo caso è necessario effettuare la verifica della sicurezza di funzionamento presso il costruttore con indicazione dell'avvenuto sovraccarico.

2.3 Sbilanciamento

Uno sbilanciamento genera una forza centrifuga che va ad influenzare la rotazione del mandrino. Lo sbilanciamento ha un influsso su funzionalita' e durata dei cuscinetti del mandrino. Ulteriori rischi possono derivare da un insufficiente equilibratura, § 6.2 No. e) della direttiva EN 1550.
Cio' e' specialmente valido per elevate velocita' e portautensili assimetrici. Per compensare le forze centrifughe, per evitare l'insorgere di danni, si deve rivedere la distribuzione delle masse con lo scopo di non avere forze centrifughe sui cuscinetti del mandrino. **Il mandrino completo di dispositivo di bloccaggio e portautensile (master di equilibratura) deve essere dinamicamente equilibrato secondo DIN ISO 1940.**

2.4 Calcolo delle forze di serraggio (trazione):

Per ottimare il funzionamento le superfici attive della interfaccia devono essere sufficientemente caricate. L'amplificazione della forza del pacco molle avviene tramite un ingranaggio a cuneo. Il rendimento viene determinato soprattutto dal rapporto di attrito e dà una trasmissione minima della forza di i = 3.
Durante la rotazione del mandrino il bloccaggio dell'utensile e la sede dell'utensile sono soggette alle forze centrifughe che si vengono a creare, fatto che a seconda del numero di giri causa **sempre** un leggero incremento delle forze di serraggio (trazione).

2.5 Impiego di altri/ulteriori portautensili

Questo dispositivo di bloccaggio utensili è previsto per serrare un particolare gambo di utensile. Per questo motivo con questo dispositivo devono essere serrati solo i gambi di utensile per cui è previsto questo dispositivo di bloccaggio utensile. Se non si osserva quanto detto, si possono causare danni materiali e alle persone dovuti a forze di serraggio insufficienti o piazzamenti sfavorevoli della corsa di serraggio.
Se si vogliono quindi bloccare altri o simili gambi di utensile con lo stesso dispositivo di bloccaggio, è necessario richiedere l'autorizzazione scritta del costruttore.

2.6 Controllo della forza di serraggio:

Secondo la direttiva EN 1550 § 6.2 no. d) devono essere usati dispositivi statici di misura delle forze di serraggio per poter controllare ad intervalli regolari se lo stato di manutenzione è conforme alle istruzioni per la manutenzione, che prevedono il controllo della forza di serraggio ogni 40 ore di esercizio ca. indipendentemente dalla frequenza

dei bloccaggio. Nel caso fosse necessario, utilizzare **dispositivi speciali per la misura delle forze di serraggio** (strumento di misura di forza assiale).

2.7 Rigidità del gambo dell'utensile da serrare:

Per garantire un bloccaggio sicuro del gambo dell'utensile quando si vengono a creare le forze di lavorazione, il perno di bloccaggio usato deve avere una rigidità adeguata alla forza di serraggio (trazione) e deve essere solo leggermente dilatabile.
I non metalli come per esempio la plastica, la gomma devono essere usate solo previa autorizzazione per iscritto del produttore!

2.8 Interventi di montaggio e preparazione:

Con i movimenti di serraggio si percorrono corse brevi in parte sotto grandi forze e in tempi brevi. Quindi durante gli interventi di montaggio e preparazione si deve sempre disinserire il dispositivo di azionamento previsto per l'attivazione del dispositivo di bloccaggio utensile.
Se però non si può fare a meno del movimento di bloccaggio nel modo operativo di preparazione, per percorsi di bloccaggio maggiori di 4 mm bisogna effettuare gli interventi di preparazioni con sistemi idraulici, pneumatici o ad impulsi elettrici (deve esserci la possibilità di relativo comando!).
L'operatore della macchina deve provvedere affinché durante tutto il procedimento di bloccaggio venga escluso ogni tipo di pericolo per le persone dovuto ai movimenti del mezzo di bloccaggio. A questo scopo sono da predisporre delle attivazioni a 2 mani per l'inizio del bloccaggio o – ancor meglio – dei relativi dispositivi di protezione.

2.9 Fissaggio e sostituzione di viti

In caso di sostituzione o allentamento di viti, una sostituzione o un serraggio difettoso possono comportare dei rischi per le persone o le cose.
Per tutte le viti di fissaggio utilizzare sempre, salvo istruzioni contrarie, la coppia prescritta dal costruttore delle viti e corrispondente alla loro classe di resistenza. Per le misure correnti M5 – M24 delle classi 8.8, 10.9 e 12.9 vale la sottostante tabella delle coppie di serraggio.

Per la sostituzione delle viti originali, scegliere la classe di resistenza della vite sostituita (di norma 12.9). Per viti di bloccaggio per inserti di serraggio, morsetti riportati, appoggi fissi, coperchi di cilindri ed elementi simili usare per principio la qualità 12.9.
Tutte le viti di fissaggio che, per motivi d'impiego, per esempio per ripreparazione, devono essere frequentemente allentate e successivamente ribloccate, devono essere ingrassate con un lubrificante (grasso) nella zona filettata e sulla superficie d'appoggio della testa.

3. Rischi ambientali

Per il funzionamento delle attrezzature di bloccaggio vengono impiegati vari mezzi per la lubrificazione, refrigerazione ecc. Questi vengono alimentati solitamente attraverso il distributore al mezzo di serraggio. I più frequenti sono olio idraulico, olio lubrificante e refrigerante. Si deve escludere assolutamente che questi mezzi possano inquinare il suolo e l'acqua. **Attenzione pericolo d'inquinamento!**

Questo vale anzitutto

- Durante il montaggio/smontaggio perché nelle tubazioni, nei pistoni e nei tappi di scarico si trovano ancora quantità residue d'olio;
- per guarnizioni porose, difettose oppure non correttamente montate;
- per lubrificanti, che per motivi costruttivi possono uscire dall'attrezzo di serraggio.

Queste sostanze devono essere raccolte risp. riutilizzate oppure smaltite secondo le norme vigenti.

4. Requisiti tecnici di sicurezza:

4.1 Il mandrino della macchina deve essere avviato solo quando è stata raggiunta la posizione di bloccaggio sul controllo della corsa e quando è effettuato il controllo secondo la norma DIN VDE 0660 parte 209 tramite sensore induttivo con controllo del funzionamento o sensore di sicurezza induttivo.

4.2 Lo sbloccaggio del serraggio può avvenire solo con mandrino macchina fermo.

4.3 Nel caso di guasto dell'idraulica o della parte elettrica la sede dell'utensile resta nella sicura posizione di bloccaggio.

4.4 Se viene a mancare l'energia di serraggio il particolare deve rimanere serrato fino all'arresto del mandrino.

4.5 Nel caso venisse a mancare la corrente e quindi tornasse, non deve essere possibile modificare la momentanea posizione di commutazione.

Momente torcente in Nm:

Qualità	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

4. Schema di funzionamento:

4.1 Inserimento dell'utensile a cono ripido:

l'inserimento dell'utensile a cono ripido avviene solo a mandrino fermo. Durante l'inserimento fare assolutamente attenzione che si deve avere uno spostamento dell'utensile sino a quando è terminato il procedimento di bloccaggio.

4.2 Bloccaggio dell'utensile a cono ripido:

Il bloccaggio dell'utensile a cono ripido avviene a mandrino fermo.

4.2.1 Movimento dell'unità di sbloccaggio stazionaria:

Apportare al collegamento idraulico A dell'unità di sbloccaggio stazionaria una pressione di 5–100 bar. Il pistone di spinta si sposta sul coperchio della sede e dà il via al movimento per il dispositivo di bloccaggio nel mandrino. Con il decorso di questo movimento le molle di compressione spostano l'alloggiamento in direzione del mandrino e i dischi orientabili si sollevano dall'anello dell'innesto.



In questo modo non vi è collegamento tra i componenti fermi e quelli in movimento!

4.2.2 Movimento del dispositivo di bloccaggio

Parallelamente al decorso di movimento dell'unità di sbloccaggio stazionaria, il dispositivo di bloccaggio passa per le seguenti stazioni:
la bussola di pressione preme tramite la reazione elastica delle molle a tazza i cunei di serraggio verso l'esterno tra la boccola della sede eil pistone di serraggio. La combinazione del relativo angolo dà l'amplificazione della forza. Tramite il tirante avvitato al pistone di serraggio e la prolunga del tirante avvitata viene mosso il kit di bloccaggio con pezzo di serraggio e la pinza di serraggio a segmento. In questo modo l'utensile a cono ripido viene inserito nel mandrino e si blocca automaticamente. Anche nel caso venisse a mancare la corrente, l'utensile a cono ripido è ben fisso nella posizione di serraggio.

4.3 Sbloccaggio dell'utensile a cono ripido:

Lo sbloccaggio dell'utensile a cono ripido avviene anch'esso a mandrino fermo.

4.3.1 Movimento dell'unità di sbloccaggio stazionaria:

Apportare al collegamento idraulico B dell'unità di sbloccaggio stazionaria una pressione di 80–150 bar. Il pistone di spinta dell'unità di sbloccaggio stazionaria si sposta sul pistone di spinta del dispositivo di bloccaggio e dà il via al movimento del dispositivo di bloccaggio nel mandrino. Prima del decorso di questo movimento l'alloggiamento si sposta contro la forza delle molle di compressione sino a quando i dischi orientabili appoggiano sull'anello dell'innesto. Grazie a questa controtenuta del mandrino il cuscinetto del mandrino non viene sollecitato dalle forze di sbloccaggio del bloccaggio utensile!

4.3.2 Movimento del dispositivo di bloccaggio

Parallelamente il dispositivo di bloccaggio esegue i seguenti movimenti nel mandrino: attivando il pistone di spinta del dispositivo di bloccaggio tramite il pistone di spinta dell'unità di sbloccaggio stazionaria vengono sbloccati i cunei di serraggio tramite i perni di pressione e vengono fatti rientrare a comando forzato. Contemporaneamente il pacco di molle a tazza viene compresso tramite la bussola di pressione e la pinza di bloccaggio a segmento viene sbloccata tramite tirante, prolunga del tirante e pezzo di serragio. Con la parte frontale del pezzo di serraggio l'utensile a cono ripido viene espulso dal mandrino seguendo un percorso definito.

4.4 Estrazione dell'utensile a cono ripido:

l'utensile a cono ripido può essere estratto dal mandrino e venir sostituito con un altro. Si è quindi completato un intero ciclo.

5. Montaggio

5.1 Montaggio del dispositivo di bloccaggio

5.1.1 Preparazione:

Durante il montaggio del dispositivo di bloccaggio della RÖHM si devono eseguire i seguenti lavori preliminari o controllare innanzitutto i seguenti punti:

1. Nessun componente deve presentare danneggiamenti;
2. Pulire il mandrino della macchina;
3. Il dispositivo di serraggio deve essere privo di imbrattamenti, l'ingranaggio a cunei e le molle a tazze devono essere lubrificati con grasso F80 no. d'ident. 28975;

4. Controllare il collegamento del tirante con la prolunga del tirante avvitando il controdado e spina filettata;
5. Controllare la misura di preregolazione in posizione di serraggio massima (vedi disegno d'assieme) del pacco molle.

5.1.2 Montaggio

1. Inserire il dispositivo di bloccaggio senza danneggiare la superficie del pistone nel mandrino sino all'arresto. Fare attenzione alla posizione dei fori per le spine filettate e alla posizione dei fori filettati per il collegamento del controllo della corsa nel mandrino.
2. Controllare se tutti e tre i perni di pressione siano nel pistone di serraggio e inserire con attenzione il pistone di spinta.
3. Caricare il pistone di spinta con una forza di ca. 5000 N (SK40) o ca. 9000 N (SK60). Dopo l'ingranaggio a cunei può essere fissato girando le spine filettate nel mandrino (momento torcente 0,5 Nm).
4. Avvitare l'anello dell'innesto nel mandrino e stringere bene.
5. Le viti del trascinatore per il controllo della corsa sono da avvitare al pistone di serraggio (necessario come sicurezza contro la torsione)



Assicurare tutti i collegamenti a vite con "LOCTITE No. 243" e i punti filettati di guarnizione con "LOCTITE No. 542"!

5.2 Montaggio dell'unità di sbloccaggio stazionaria

5.2.1 Preparazione:

1. Nessun componente deve presentare danneggiamenti
2. Pulire la sede risp. la flangia di avvitatura.
3. L'unità di sbloccaggio stazionaria deve essere priva di imbrattamenti e la guida tra la flangia della sede e l'alloggiamento deve essere lubrificata con grasso F80 no. d'ident. 28975.
4. Smontare il giunto rotante per il refrigerante.
5. I dischi orientabili devono essere girati di ca. 90 º premendo e girando il perno con una chiave SW3.

5.2.2 Montaggio

1. Premere il pistone di spinta nella posizione più profonda (posizione di serraggio).
2. Inserire l'unità di sbloccaggio stazionaria nella flangia della sede, allineare i fori di fissaggio e avvitare.
3. Portare i dischi orientabili in posizione di arresto girando il perno con una chiave SW3, sino a quando essi possono essere bloccati allo scatto del perno.
4. Inserire il giunto rotante per il refrigerante, allineare la posizione di rotazione e stringere con ambedue le viti a testa cilindrica.
5. Collegare l'idraulica della macchina e l'alimentazione del refrigerante all'unità di sbloccaggio stazionaria e sfiatare l'idraulica della macchina.



L'unità di sbloccaggio stazionaria non deve essere influenzata da serraggi eccessivi dovuti per es. a collegamenti di tubi rigidi. Apportare collegamenti flessibili.
Assicurare tutti i collegamenti a vite con "LOCTITE No. 243"!

5.3 Giunto rotante per refrigerante.

5.3.1 Descrizione

Il giunto rotante è un componente che rende possibile la trasmissione di mezzi liquidi e/o gassosi da un componente macchina fermo ad un mandrino della macchina anche ad alto numero di giri. I componenti di guarnizione armonizzati tra di loro assicurano un funzionamento privo di guasti per un lungo periodo di tempo. Ogni giunto rotante viene sottoposto ad un controllo finale accurato prima della consegna.

5.3.2 Caratteristiche tecniche: vedi disegno di assieme

5.3.3 **Osservazione**

Il giunto rotante non funziona privo di perdite, per sicurezza si deve collegare un deflusso perdite verso il basso senza intasamenti.

- Nel caso di entrata montata verticalmente la conduzione di perdita non deve trovarsi più in alto del collegamento della conduzione di perdita.
- Nel caso di entrata montata orizzontalmente collegare il collegamento della conduzione di perdita nella posizione che indica le ore 6.



Il giunto rotante non deve essere influenzato da serraggi eccessivi dovuti per es. a collegamenti di tubi rigidi. Utilizzare collegamenti flessibili.

5.4 Montaggio del kit di bloccaggio

5.4.1 Montaggio del kit di bloccaggio (vedi anche disegno d'insieme)

1. Innanzitutto portare il dispositivo di bloccaggio in posizione di sbloccaggio.
2. Dopo controllare se la controspina filettata è ben avvitata nel pezzo di serraggio.
3. Lubrificare gli anelli di tenuta del pezzo di serraggio, e riempire la camera di scorta del grasso
4. Inserire il kit di bloccaggio con la chiave a tubo attraverso il mandrino e avvitarlo alla prolunga del tirante sino alla quota di regolazione.
5. Fissare la quota di regolazione del kit di bloccaggio avvitando la controspina filettata con l'ausilio della chiave tenendola con la chiave a tubo.



Dopo ca. 100 corse di serraggio si deve ripetere ancora una volta il procedimento "Montaggio del kit di bloccaggio". Dopo controllare la quota di regolazione. Se un componente della pinza di serraggio a segmento si rompe sostituire tutto il kit di bloccaggio!

5.4.2 Smontaggio del kit di bloccaggio (vedi disegno d'insieme)

- Portare il dispositivo di bloccaggio in posizione di sbloccaggio.
- Dopo allentare la controspina filettata con l'ausilio della chiave tenendola con la chiave a tubo.
- Allentare il kit di bloccaggio con la chiave a tubo dalla prolunga del tirante ed estrarlo dal mandrino.

6. Manutenzione

Lo stato di manutenzione del dispositivo di bloccaggio utensile è decisivo per il suo funzionamento, la forza di serraggio, la precisione e la durata.

Il dispositivo di bloccaggio e l'unità di sbloccaggio stazionaria sono lubrificati a vita con grasso F80. Interventi di manutenzione sono necessari a seconda delle condizioni d'impiego, solo ad intervalli maggiori, soprattutto quando non si raggiunge più la forza di serraggio (trazione).

In questa situazione il dispositivo di bloccaggio e/o l'unità di sbloccaggio stazionaria sono da smontare **(vedi a proposito il capitolo Avvertenze sulla sicurezza punto 3)**, da pulire, e da ingrassare prima di essere nuovamente montati con il grasso F80. Durante una tale pulizia generale si devono sostituire contemporaneamente tutti gli elementi di tenuta danneggiati e soggetti a sollecitazione dinamica.

6.1 Manutenzione

In intervalli di 4 settimane o nel caso di funzionamento duro e diminuzione della forza di serraggio effettuare un completo controllo del funzionamento.
Questo controllo del funzionamento è costituito da:

- Controllo della quota di regolazione
- Controllo del decorso di movimento tramite procedimento di bloccaggio e sbloccaggio con un utensile
- Controllo della forza di serraggio o di trazione con un dispositivo di misura della forza di serraggio (apparecchio di misura della forza di trazione).

Per evitare dei tempi di fermo dovuti ad anomalie, si consiglia di avere in magazzino sempre un kit di pezzi soggetti ad usura contrassegnato nella distinta base.

7. Avarie, causa e rimedio

Avarie	Causa	Rimedio
L'utensile a cono ripido non viene inserito bene	• Quota di regolazione mal regolata • Si è sbloccato il fissaggio del kit di bloccaggio • Montato kit di bloccaggio sbagliato (vedi norma utensile) • Perno di trazione utensile sbagliato o difettoso • Profilo interno del mandrino sbagliato o difettoso • Molle a tazza rotte o affaticate • Utensile non viene accostato	• Vedi punto 5.4 Montaggio del kit di bloccaggio • Idem • Controllare i componenti di montaggio e inserire quelli giusti • Idem • Idem • Sostituire il pacco molle • Controllare e regolare il cambioutensile
L'utensile a cono ripido non viene sbloccato	• Non vi è alcuna forza di sbloccaggio o è insufficiente • Unità di sbloccaggio difettosa • Ossidazione sul cono ripido	• Aumentare la pressione di sbloccaggio sulla pressione massima ammessa • Controllare e sostituire l'unità di sbloccaggio • Controll. l'angolo del cono ripido nel mandrino e sull'utensile
L'utensile a cono ripido viene estratto durante la lavorazione	• Pinza a segmento o il kit di bloccaggio sono rotti • Tirante o prolunga tirante rotti • Perno di trazione o gambo a cono ripido rotti • Forza di trazioni troppo bassa, trasmissione della forza del dispositivo di bloccaggio non in zona di serraggio	• Sostituire i componenti difettosi con componenti nuovi • Idem • Idem • Vedi punto 6 Manutenzione, 6.1 Manutenzione e 5.4 Montaggio del kit di bloccaggio.

8. Pezzi di ricambio

Devono essere utilizzati esclusivamente parti di ricambio originali RÖHM, risp. parti di fornitori autorizzati dalla RÖHM GmbH.
Per tutti i danni derivanti dall'utilizzo di parti fornite da terzi viene esclusa ogni responsabilità da parte della RÖHM GmbH.



Avviso: le ordinazioni di parti di ricambio devono comprendere il numero di codice (composto di 6 numeri) stampigliato sul corpo dell'attrezzo e se disponibile il numero di fabbricazione. Questo consiste in una lettera seguita da 2 numeri e da un numero continuo contrassegnato sulla targhetta oppure insieme al codice.

Notizen:

Röhm GmbH, Postfach 11 61, D-89565 Sontheim/Brenz,
Tel. 0 73 25/16-0, Fax 0 73 25/16-4 92
www.roehm-spannzeuge.com
e-mail: info@roehm-spannzeuge.com

Id.-Nr.: 790793/0705 B